



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTO MODULAR PROVISIONAL DE
CONSTRUCCIÓN EN SECO PARA LOS TERRENOS BALDÍOS DE LA
CIUDAD DE AZOGUES.”

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA**

AUTOR: ERIKA ADRIANA CORONEL ORTEGA

DIRECTOR: ARQ. WILSON JACINTO CANTOS ORMAZA, MGS.

AZOGUES - ECUADOR

2020

*Yo me gradué en
los 50 años de La Cato!
... y sostuve la Universidad*

Dedicatoria

Este trabajo de titulación va dedicado a mis padres y hermanos quienes me han brindado su apoyo incondicional en estos años de estudio, alentándome siempre a cumplir mis sueños.

Agradecimiento

Mi gratitud infinita a:

Mi **familia**, de manera especial a **mis padres** quienes han sido el pilar fundamental durante mi formación.

A todos los **docentes de la facultad de Arquitectura**, por todos los conocimientos brindados, de manera especial al Arquitecto Jacinto Cantos, por su apoyo y dedicación en la elaboración de este trabajo de titulación.

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de Director del Trabajo de Titulación denominado “**ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTO MODULAR PROVISIONAL DE CONSTRUCCIÓN EN SECO PARA LOS TERRENOS BALDÍOS DE LA CIUDAD DE AZOGUES.**”, elaborado por la estudiante Erika Adriana Coronel Ortega, con C.I. 0104927504, egresada de la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción, Carrera de Arquitectura y Urbanismo, declaro que el mismo fue dirigido, observando los aspectos técnicos establecidos en el reglamento de la normativa vigente; y por tanto está aprobado.



Arq. Jacinto Cantos Ormaza, Mgs.
Director del Trabajo de Titulación

DECLARACIÓN

Yo, Erika Adriana Coronel Ortega, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación realizado es de mi autoría, y que he consultado las referencias bibliográficas y linkográficas descritas en estos documentos.

A través de la presente declaración cedo el derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Católica de Cuenca, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y demás normativas vigentes.



Erika Adriana Coronel Ortega
C.I. 010497504

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
CAPÍTULO 1	14
1. MARCO REFERENCIAL	14
1.1 MARCO TEÓRICO	14
1.1.1 <i>Crecimiento Urbano</i>	14
1.1.2 <i>Imagen Urbana</i>	14
1.1.3 <i>El aspecto físico de la ciudad</i>	15
1.1.4 <i>Cerramientos</i>	16
1.1.4.1 Definición de cerramientos.....	17
1.1.4.2 Función de los cerramientos.....	17
1.1.5 <i>Industrialización en la arquitectura.</i>	17
1.1.6 <i>Sistemas constructivos</i>	19
1.1.6.1 Clasificación de los sistemas constructivos	19
1.1.6.2 Sistema constructivo modular	20
1.1.6.2.1 Sistema constructivo modular ligero	21
1.1.6.2.2 Características del sistema constructivo modular pesado	22
1.1.6.3 Construcción en seco	22
1.1.7 <i>Materiales</i>	23
1.1.7.1 Nuevos materiales de la construcción	23
1.1.7.2. Materiales a emplearse	24
1.1.7.2.1 Perfiles de acero.....	24
1.1.7.2.2 Planchas de hierro laminado	25
1.1.7.2.3 Malla electrosoldada.....	28
1.2 MARCO LEGAL	30
1.2.1 <i>Reforma a la Ordenanza Sustitutiva para el Control de Edificaciones, Garantías, Procedimientos, Infracciones y Sanciones en el Área Urbana y Rural del Cantón Azogues</i>	30
CAPÍTULO 2	32
2. MARCO CONTEXTUAL	32
2.1 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO	32
2.1.1 <i>Ubicación y delimitación del área de estudio</i>	32
2.1.2 <i>Relación espacial del sector con zonas importantes de la ciudad</i>	34
2.1.3 <i>Paisaje urbano</i>	34
2.1.3.1 Características formales de la imagen urbana	34
2.1.3.2 Análisis de arborización y áreas verdes.....	37
2.1.4 <i>Características de los lotes baldíos</i>	37
2.1.4.1 Aspectos visuales	37
2.1.4.2 Características y dimensiones.....	41
CAPITULO 3	49
3. DISEÑO DE ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS	49
3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS	49

3.2 MATERIALES	51
3.3 MODULACIÓN	55
3.3 FABRICACIÓN TRANSPORTE Y MONTAJE	57
3.3.1 Sistema constructivo.....	57
3.3.2 Paneles Prefabricados Modulares.....	61
3.4 ELABORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS	67
3.4.1 Alternativas según el material	67
3.4.1.1 Compacto.....	67
3.4.1.2 Traslucido	68
3.4.1.3 Mixto.....	68
3.4.1.3.1 Mixto vertical.	68
3.4.1.3.2 Mixto horizontal.....	69
3.4.2 Alternativas según la funcionalidad.....	70
3.4.2.1 Panel fijo	70
3.4.2.2 Con un panel abatible	71
3.4.2.3 Con dos paneles abatibles	73
3.4.2.4 Con tres paneles abatibles.....	74
3.5 PRESUPUESTO REFERENCIAL.....	75
3.5.1 Análisis de precios unitarios.....	75
3.5.2 Presupuesto.....	76
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS	79
ANEXOS.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alternativas de plegado de planchas de hierro.....	26
Figura 2. Moldeado de planchas de hierro por plegado.....	27
Figura 3. Moldeado de planchas de hierro por prensas de embutir.....	27
Figura 4. Moldeado de planchas de hierro por laminado.....	28
Figura 5. Ubicación de la Provincia del Cañar a nivel Nacional.....	32
Figura 6. Ubicación del Cantón Cañar a nivel Provincial.....	33
Figura 7. Ubicación del sector de estudio a nivel Cantonal.....	33
Figura 8. Definición de la zona de estudio.....	34
Figura 9. Diferentes tamaños de edificaciones a lo largo de la Av. 16 de Abri	35
Figura 10. Diferentes tamaños de edificaciones a lo largo de la Av. 16 de Abril	36
Figura 11. Tipología de cerramientos dominantes a lo largo de la Av. 16 de Abril	36
Figura 12. Terreno delimitado con alambre de púa y postes de cemento	38
Figura 13. Terreno delimitado con alambre de púa y palos	38
Figura 14. Terreno baldío con crecimiento de vegetación descontrolada	39
Figura 15. Terreno baldío con crecimiento de vegetación de gran altura.	39
Figura 16. Terreno baldío con cerramiento de latas	40
Figura 17. Terreno baldío con cerramiento en mal estado	40
Figura 18. Terreno baldío con crecimiento de malla de gallinero	41
Figura 19. División por tramos de la zona de estudio.....	42
Figura 20. Tramo 1.....	43
Figura 21. Tramo 2.....	44
Figura 22. Tramo 3.....	45
Figura 23, Tramo 4.....	46
Figura 24. Cerramiento con paneles prefabricados modulares fijos.....	50
Figura 25. Cerramiento con paneles prefabricados modulares abatibles.....	50
Figura 26. Montaje del sistema constructivo.....	51

Figura 27. Colocación de la placa de hierro en la viga.....	52
Figura 28. Columna de hierro elaborada con la unión de los perfiles G.....	58
Figura 29. Planta y sección del sistema constructivo.....	58
Figura 30. Unión viga – columna.....	59
Figura 31. Detalle de la unión del panel modular con la viga (perfil U) y la columna.....	59
Figura 32. Distribución de los pernos de anclaje.....	60
Figura 33. Distribución de las bisagras para paneles modulares móviles.....	61
Figura 34. Composición general del panel modular (axonometría).....	62
Figura 35. Composición detallada del modular (planta).....	63
Figura 36. Panel modular con plancha de hierro laminado.....	64
Figura 37. Panel modular con malla electrosoldada.....	65
Figura 38. Panel modular mixto.....	66
Figura 39. Alternativas de cerramientos compactos.....	67
Figura 40. Alternativas de cerramientos traslucido con malla.....	68
Figura 41. Alternativas de cerramientos mixto vertical.....	69
Figura 42. Alternativas de cerramientos mixto horizontal.....	70
Figura 43. Alternativas de cerramiento con paneles fijos.....	71
Figura 44. Alternativas de cerramientos con un panel abatible.....	72
Figura 45. Alternativas de cerramientos con dos paneles abatibles.....	73
Figura 46. Alternativas de cerramientos con tres paneles abatibles.....	74

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de lotes baldíos en la zona de estudio	42
Tabla 2. Rango de las dimensiones de los lotes baldíos del sector de estudio.....	47
Tabla 3. Materiales para la elaboración de las alternativas de cerramientos.....	54
Tabla 4. Cantidad de ángulos empleada en un panel.....	63

RESUMEN

Las ciudades de Latinoamérica han experimentado crecimiento urbano en los últimos años, éste en la mayoría de ocasiones se ha realizado de manera desordenada y descontrolada siendo una de las causas de la existencia de terrenos baldíos, situación que no pasa inadvertida en la ciudad de Azogues que también se ha visto afectada pese a la normativa urbana existente que intenta mejorar dicha situación.

Los terrenos baldíos se convierten en lugares inseguros, escombreras, guaridas para antisociales, letrinas para transeúntes y además dañan la imagen de la ciudad; por esta razón, en este trabajo de titulación se busca alternativas de cerramientos que sean reutilizables, de fácil montaje y económicos, con el fin de brindar mayor accesibilidad a éstos, a fin de solventar algunos de los problemas que genera la presencia de lotes en estas condiciones.

Las alternativas de cerramientos se plantean en base al análisis de algunos materiales que faciliten su construcción, empezando por el diseño de paneles modulares unidos mediante columnas metálicas, mismos que se forman por un marco hecho con ángulos metálicos al cual se suelda una plancha de hierro laminado previamente plegada para rigidizarla o una malla electrosoldada. Se proponen tres tipos de paneles en base a sus materiales: un sólido que se construye únicamente con la placa de hierro, un mixto que resulta de la combinación de la chapa con la malla electrosoldada y un traslucido que se plantea únicamente con malla electrosoldada.

Los diferentes tipos de paneles que se diseñan permitirán cercar todos los lotes de la Av. 16 de Abril de la ciudad de Azogues, ya que su modulación fue estudiada en base a sus dimensiones.

Palabras clave:

Terrenos baldíos, crecimiento urbano, sistemas constructivos modular, construcción en seco, cerramiento.

ABSTRACT

PROVISIONAL MODULAR CLOSURE OF DRY CONSTRUCTION ALTERNATIVES FOR THE LANDSCAPES OF AZOGUES CITY

Latin American cities have experienced urban growth in recent years, this, in most cases, has been conducted out in a disorganized and uncontrolled manner, being one of the causes for the existence of vacant land, a situation that does not go unnoticed in the city of Azogues, that It has also been affected despite the existing urban regulations that attempt to improve this situation.

The vacant land lots have become unsafe places, dumps, dens for delinquents, latrines for passers-by, and also damage the image of the city. For this reason, this research work looks for alternatives for enclosures that are reusable, easy to assemble and inexpensive, to provide greater accessibility to these, to solve some of the problems caused by the presence of batches in these terms.

The enclosures alternatives are proposed based on the analysis of some materials that facilitate their construction, starting with the design of modular panels joined by metal columns, which are formed by a frame made with metal angles to which a laminated iron plate is welded, previously folded to stiffen it or an electro-welded mesh. Three types of panels are proposed based on their materials: a solid that is built only with the iron plate, a mixed one that results from the combination of the sheet metal with the welded mesh, and a translucent that is only made with welded mesh.

The different types of panels that are designed will allow fencing all the lots of “16 de Abril” Avenue of the city of Azogues since its modulation was studied based on its sizes.

Keywords:

vacant land, urban growth, modular construction systems, dry construction, enclosure.

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo se basa en la propuesta de alternativas de cerramientos modulares en construcción seca para terrenos baldíos de la ciudad de Azogues, hemos tomado como sector estudio el tramo de la Av. 16 de Abril, comprendido entre la Av. Ernesto Che Guevara y el puente del ferrocarril sobre el río Burgay en el Sur, sector en el que se ha evidenciado mayor crecimiento urbano y, por lo tanto, mayor presencia de lotes abandonados en deplorables condiciones.

El planteamiento del trabajo investigativo se realiza en tres capítulos, el primero nominado Marco Referencial donde se analizan términos de relevancia para el tema, tales como: crecimiento urbano, imagen urbana, sistemas constructivos y materiales que faciliten la construcción modular y construcción en seco; además, se revisa el marco legal en el que se establece la normativa que todo terreno baldío debe contar con elementos que lo delimiten de la vía principal.

El segundo capítulo aborda el Marco Contextual y se analiza la situación de la zona de estudio, su ubicación y delimitación, así como la relación que tiene con ciertos equipamientos o sitios de relevancia de la ciudad, tratamos sobre el paisaje citadino y sus características urbanas y ambientales; finalmente se estudian las particularidades de los lotes baldíos, objeto del estudio con el propósito de conocer sus dimensiones para determinar alternativas de modulación.

En el capítulo tres se procede al planteamiento de alternativas de cerramientos, iniciamos por una descripción breve del diseño, luego se estudian dimensiones de los materiales a usar con el fin de ejecutar la modulación de paneles en basándonos en sus características. Una vez definidos los materiales, sus características y modulación se procede al planteamiento de alternativas de cerramientos, dividiendo en dos grupos: por la materialidad, obteniendo cerramientos compactos, transparentes y mixtos; y por la funcionalidad para lograr cerramientos fijos y móviles, mismos que pueden tener una, dos o tres puertas abatibles.

JUSTIFICACIÓN

El crecimiento urbano desorganizado ocurrido en los últimos años en la ciudad de Azogues, ha originado gran cantidad de terrenos baldíos, mismos que se pueden evidenciar en mayor medida en el sector de la Av. 16 de Abril, provocando: inseguridad, insalubridad y deficiencia en la imagen urbana; problemas que afectan la convivencia ciudadana, por lo que en este trabajo de investigación se plantea alternativas de cerramientos modulares, que brinden calidad visual al espacio, mejoren la seguridad del sector, sean de fácil accesibilidad y montaje, con materiales que perduren en el tiempo, además sigan un proceso de construcción en seco de tal manera que sustituya los cerramientos inadecuados e inconvenientes, y puedan montarse sin necesidad de mano de obra calificada para así reducir tiempos y abaratar costos con el fin de solucionar parte de este problema.

Un propósito más para este tipo de cerramientos es, que se pueda reutilizar en otros terrenos o alguna etapa de una futura construcción.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Plantear alternativas de cerramiento modular en construcción en seco, para solucionar parte de los problemas que ocasionan los sitios baldíos y que contribuya a mejorar la imagen urbana de la ciudad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recorrer y analizar los problemas que generan los terrenos baldíos en la zona de estudio
- Desarrollar una investigación bibliográfica y en situ para conocer los sistemas constructivos, materiales y modelo de cerramiento pertinente, así como las características de la zona de estudio; con el fin de tener información base para la elaboración del trabajo.
- Diseñar alternativas de cerramientos modulares, económicos, de fácil montaje y reutilizables, con un sistema de construcción en seco.

CAPÍTULO 1

Marco Referencial

CAPÍTULO 1

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Crecimiento Urbano

Marengo, M. C & Elorza A.L (2016) en su artículo sobre los efectos de la segregación y el crecimiento urbano, mencionan que éste se debe a la expansión física como funcional del área urbana de la ciudad la cual, generalmente, se realiza de manera descontrolada, afectando su imagen urbana, debido a múltiples problemas tales como: desigualdad e inseguridad social, pérdida de población en barrios rurales, excesiva consolidación del área urbana, entre otros.

En el Plan del Buen Vivir y Ordenamiento Territorial del GAD municipal de Azogues (2015), se establece que la ciudad ha experimentado un proceso de crecimiento urbano mismo que no ha sido planificado ni controlado, cuyo resultado es la expansión hacia sus cuatro costados, sin embargo, a partir de los años 90 con la reformulación de Plan de Ordenamiento Territorial, se plantea la construcción de la Av. 16 de Abril, vía colectora que atraviesa la ciudad de norte a sur, la urbe se expande en mayor medida hacia esta zona.

El crecimiento urbano de Azogues hacia la zona de la Av. 16 de Abril ha permitido que a lo largo de esta vía exista mayor cantidad de terrenos baldíos, muchos de los cuales, se encuentran abandonados, en deficientes condiciones y simultáneamente no cuentan con adecuado mantenimiento, ni con los elementos que les delimiten.

1.1.2 Imagen Urbana

La imagen urbana se integra por dos factores: la observación icónica que hace referencia a lo que se encuentra construido y la percepción icónica o manera en la que el ser humano juzga lo que observa, de ahí que se tiene diferentes juicios de valor, según la percepción de las

personas. (Valdivia Loro, A. “La calidad de la imagen urbana: Categorías visuales del estado estético de Comas” 2014)

Tricárico, L. T., & Gastaldi, P. (2015) en su obra “La ciudad construida por la imagen urbana” establece que uno de los factores que afecta negativamente la imagen urbana de las ciudades de América Latina es el crecimiento urbano desorganizado, puesto que se realiza con escaso control y planificación.

Azogues, al igual que otras ciudades latinoamericanas, atraviesan por cambios demográficos, económicos y de expansión urbana lo cual genera el mal uso de suelos, desperdicio de áreas y existencia de lotes baldíos de los cuales, una parte, se encuentran descuidados y sin linderos que los deslinden del área pública, convirtiéndose en sitios inseguros, llenos de basura y vegetación sin mantenimiento, focos de infección por la presencia de roedores y mosquiteros, se han convertido en letrinas para transeúntes o también son guaridas de ladrones, todos ellos son factores que afean la imagen de la ciudad.

1.1.3 El aspecto físico de la ciudad

Según la Real Academia Española de la lengua una ciudad es un “conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas”.

Una ciudad se forma con varios factores, los cuales permiten reconocer y analizar sus características, uno de ellos son los aspectos físicos, mismos que dependen de la percepción humana y se compone de rasgos visuales, auditivos y sonoros, generando sensaciones en el hombre que le permiten reconocer el entorno en el que se encuentra; por lo que, es necesario que la relación entre el espacio urbano y las personas, busque ser agradable desde el punto de vista de su percepción, para garantizar su calidad sensible. (Ávila, M. B., & Scheuren, B. G. 2005).

Rapaport, (1978 citado en Ávila, M. B., & Scheuren, B. G, 2005, p.13) define a la calidad sensible como el “conjunto de propiedades simbólicas, perceptivas, cognoscitivas, así como de otras características similares, que un grupo dado considera deseable... como un grupo dado ve y valora el mundo en que vive y como esta visión y estos valores afectan su acción”, por lo que las nuevas intervenciones en una ciudad deben buscar la manera de mejorar la calidad sensible urbana o su percepción.

Ávila, M. B., & Scheuren, B. G. (2005). Establece que el crecimiento urbano apresurado produce cambios en su imagen siendo, en la mayoría, incoherentes, fragmentados y en ocasiones inconclusos; por lo que, la forma y la imagen de la ciudad debe ser capaz de brindar al hombre calidad visual. Cita especialmente a las ciudades latinoamericanas ya que, su imagen urbana se encuentra compuesta por varios elementos, desde objetos publicitarios o mobiliario urbano hasta importantes hitos arquitectónicos, siendo esta diversidad la que ha llevado a las ciudades a llenarse de conjuntos fragmentados produciendo falta de cohesión y deterioro en la imagen urbana.

La expansión urbana de Azogues, ha originado que exista una falta de cohesión en su imagen urbana, esta se evidencia en las zonas de mayor expansión como es la Av. 16 de Abril, en el tramo sur, sector en donde existe diversidad de elementos arquitectónicos, cuyas soluciones constructivas son muy diversas tanto en edificaciones como en cerramientos exteriores; además, subsiste, la presencia de terrenos baldíos sin elementos que los delimiten y con escaso mantenimiento. Los cerramientos que se han construido, en su mayoría, se han elaborado con materiales de reciclaje y en la actualidad están deteriorados, lo que afecta el aspecto físico de la ciudad.

1.1.4 Cerramientos

1.1.4.1 Definición de cerramientos

Sáez Silva, A. (2016) definen a los cerramientos como elementos constructivos que sirven para aislar un terreno o edificación de agentes exteriores y pueden ser: muros, cubiertas, fachadas y medianeras.

1.1.4.2 Función de los cerramientos

La función de los cerramientos según Sáez Silva, A. “Cerramientos ligeros en España” (2016) son:

- Delimitar el espacio privado del público.
- Aislar el interior del exterior.
- Proteger un espacio de agentes externos.
- Brindar seguridad a un espacio.
- Componer la imagen visual de un lugar.
- Permitir relación visual entre el interior y el exterior.
- Permitir iluminación y ventilación natural de un espacio interno.

Por dicha razón, en este trabajo, se pretende realizar alternativas de cerramientos accesibles y de fácil montaje para tratar de solucionar algunos de los problemas que presentan los terrenos baldíos de la ciudad; en esta propuesta de cerramientos aspiramos que además de brindar mayor seguridad en la zona, evitar que se evidencie la falta de mantenimiento de los lotes mejorando, en parte,¹⁹ la calidad de la imagen del sector.

1.1.5 Industrialización en la arquitectura.

La industrialización de la construcción surge, a partir de la Primera Guerra Mundial, debido a la escasez mundial de materiales y mano de obra, factores que originaban un aumento en el costo de las construcciones, lo cual causó interés para buscar alternativas que permitan la

prefabricación de hormigón, por ejemplo, la necesidad de producir grandes cantidades de viviendas llevaron a varios constructores a pensar en otras alternativas de prefabricación que no sea únicamente con hormigón y que puedan ser elaboradas en serie. En las últimas décadas la industrialización de la construcción ha progresado considerablemente generando sistemas abiertos que permiten adaptarse fácilmente a las necesidades de las personas, así como también, para que puedan ser elaborados en talleres montados en obra de manera sencilla y rápida, sin importar el tipo de materiales a emplearse y sin necesidad de mano de obra especializada. Perea (Rentería, Y. A. “Sistemas constructivos y estructurales aplicados al Desarrollo Habitacional” (2012)

La ventaja de los sistemas industrializados es que pasan por una adecuada planeación de actividades, presupuesto, materiales y equipos, lo que permite obtener alto rendimiento en su producción, evitando el desperdicio de materiales y disminuyendo tiempos y costos.

Luego de varios años de investigaciones sobre los sistemas industrializados dentro de la construcción, Perea Rentería, Y. A. (2012) en su tesis “Sistemas constructivos y estructurales aplicados al Desarrollo Habitacional” establece que, existen tres etapas en la industrialización, y estas son:

- Primera etapa: Corresponde al uso de sistemas prefabricados de hormigón empleando a inicio de los 50 para solucionar la falta de vivienda, causada en Europa por las guerras.
- Segunda etapa: Consiste en la elaboración de sistemas prefabricados de tamaño mediado, semipesados y livianos, que facilitan el transporte y montaje.
- Tercera etapa: Es aquella en la que la elaboración de los paneles se desarrolla en talleres y es más factible su montaje, sin grandes tamaños ni precios elevados. Las piezas que se elaboran son en base a materiales existentes en el medio que luego son llevados al taller.

La industrialización en la construcción ha ido, cada vez, mejorando con el paso del tiempo brindando soluciones constructivas más eficaces, por lo que, para la elaboración de las alternativas de cerramientos se ha pensado aplicar un proceso constructivo basado en la tercera etapa de la industrialización, con el fin de facilitar su transporte y montaje, de tal manera que en su mayoría se construya en taller y luego sean montados en obra sin la necesidad de mano de obra calificada, únicamente mediante ensamblaje con pernos o tornillos y en contadas ocasiones suelda.

1.1.6 Sistemas constructivos

El sistema constructivo consiste en un conjunto de elementos y unidades empleados para la construcción, con el fin de definir y proteger los espacios habitables, así como brindar bienestar visual en una edificación. Todos los sistemas constructivos requieren de un diseño que atienda exigencias funcionales a las cuales va a estar expuesto y defina los materiales a emplearse en función de su uso y vulnerabilidad (López, F. J. “Reseñas. Construcción Modular-Viviendas Prefabricadas. Temas de Arquitectura” 2018).

1.1.6.1 Clasificación de los sistemas constructivos. Perea Rentería, Y. A. (2012) clasifica los sistemas constructivos basado en: el funcionamiento estructural y el tipo de construcción.

Funcionamiento estructural.- el mismo autor y en la misma obra indica que los sistemas constructivos clásicos por funcionamiento estructural son:

- Sistemas aporticados: elaborados con vigas y columnas unidas por nudos, formando pórticos.
- Sistemas de muros estructurales: se elabora con formaletas ensambladas monolíticamente en un espacio, generando un conjunto de muros.

- Sistema constructivo modular: consiste en la elaboración de módulos que pueden adaptarse a cualquier espacio mediante perfilerías y no requieren de estructura de vigas o columnas.

Tipo de construcción.- El mismo autor, Perea (2012) y en la misma obra, los clasifica de la siguiente manera:

- Sistemas de construcción tradicional: son todos aquellos que cuentan con bajo grado de industrialización, requieren fundamentalmente de mano de obra y emplean muros en mampostería simple en ladrillo y la construcción de pórticos.
- Sistemas de construcción industrializada en serie: consisten en la elaboración de muros de carga fundidos en obra con formaleas de aluminio, lo cual permite crear muros al mismo tiempo formando un sistema monolítico.
- Sistemas prefabricados: consisten en la elaboración de piezas en taller o en obra y ensamblados mecánicamente.
- Sistema constructivo en seco: es aquel que se basa en el ensamblaje de piezas previamente elaboradas en taller y que no requieren procesos húmedos.

Todos los tipos de sistemas constructivos, antes citados, cuentan con beneficios y obstáculos, pero en esta ocasión se revisarán con más detalle los que se requieren para la elaboración de alternativas de cerramientos: sistema constructivo modular y sistema constructivo en seco.

1.1.6.2 Sistema constructivo modular

López, F. J. (2018) en su obra “Reseñas. Construcción Modular-Viviendas Prefabricadas. Temas de Arquitectura” define al sistema constructivo modular como aquel que emplea módulos tridimensionales que se pueden acoplar a diferentes tamaños, se los colocan y enlazan mediante perfilerías, y, puede o no contar con vigas y columnas que le den soporte.

Además, establece que para la elaboración de un sistema constructivo modular se puede emplear varios materiales tales como: hormigón, madera, hierro, fibra de vidrio o de carbono, plástico, entre otros.

Los sistemas constructivos modulares tienen algunas ventajas entre las cuales el mismo autor cita:

- Optimiza de mejor manera los recursos
- Tiene mayor aprovechamiento de materiales, tiempo y plazos de entrega
- Su ejecución puede ser mayormente en taller, por lo que no se detiene por condiciones climáticas
- Puede ser variable en cuanto a su tipología y dimensiones
- Disminuye la generación de desechos en obra
- Permite tener mayor control del presupuesto, tiempo de montaje y en el costo final del proyecto.
- Reducida contaminación ambiental.
- Tiene mayor durabilidad.
- No requiere ni cuantioso, ni importante esfuerzo en el mantenimiento.

Perea Rentería, Y. A. (2012). clasifica este sistema en dos: sistema modular ligero y sistema modular pesado, los cuales dependen del tipo de material empleado.

1.1.6.2.1 Sistema constructivo modular ligero. Éste tipo de sistema según el mismo autor tiene las siguientes características:

- Facilidad de fabricación.
- No requiere de potentes equipos

- Es más artesanal, por lo que requiere de mayor mano de obra y cuidado en su elaboración
- Es de fácil transporte y montaje
- Menor costo

1.1.6.2.2 Características del sistema constructivo modular pesado. Para Perea Rentería, Y. A. (2012) este sistema constructivo presenta las siguientes particularidades:

- Dificultad en el transporte por el peso
- Tiene mayor resistencia y aislamiento a agentes externos.
- Emplea métodos más industrializados para su fabricación por lo que no requiere gran cantidad de mano de obra, ni cuidado.
- Mayor costo

Una vez estudiadas las características y clasificación del sistema constructivo modular, se decide elaborar las alternativas de cerramientos con el sistema modular ligero a fin de tener una construcción rápida, sin gran cantidad de desperdicios, fabricada la mayoría de los elementos en taller con materiales livianos para facilitar su transporte, evitar contra tiempos y poder llevar un adecuado control tanto económico como del montaje; además, se tiene la posibilidad de reutilizar los módulos en otros lotes.

1.1.6.3 Construcción en seco

Fajre, N., Doz Costa, M., Elsinger, E., & Pacheco, J. (2018) establecen que la construcción en seco es un tipo de sistema constructivo que generalmente se realiza mediante el montaje de piezas previamente elaboradas, por lo que no intervienen procesos húmedos y que se caracterizan por:

- Ser una técnica constructiva más limpia

- Menor tiempo en su elaboración
- Menor cantidad de desperdicio del material
- Menos costo

El montaje de la construcción en seco consiste en el ensamble de un soporte estructural armado en perfiles metálicos, al cual se fijan placas de yeso o fibrocemento. Los materiales empleados en este tipo de sistemas son: perfiles de acero, placas de fibrocemento, yeso o metálicas y masillas.

A este sistema constructivo se toma como base para la elaboración de las alternativas de cerramientos en vista de que no requiere de mano de obra calificada, además no necesita conglomerantes para su montaje, lo cual evita la presencia de desechos en la construcción y facilita su montaje.

1.1.7 Materiales

1.1.7.1 Nuevos materiales de la construcción

A lo largo de los años se han utilizado gran variedad de materiales para la construcción mismos que en un inicio eran extraídos y purificados, por diversos métodos, condicionándose a su naturaleza; con el desarrollo de la industria, cada vez, existen nuevas alternativas de materiales que permiten adaptar sus características y medidas según lo que se requiera; además, su producción tienen como fin evitar el agotamiento de los recursos naturales y mejorar la calidad ambiental (Perea Rentería, Y. A. 2012).

Los nuevos materiales para la construcción emplean fibras o resinas cerámicas, metálicas, inorgánicas y orgánicas; elementos que brindan ciertas ventajas, tales como: ligereza, economía, facilidad de transporte y montaje, pueden ser pigmentados en su

fabricación, no requieren mantenimiento, permiten variedad de diseños y formas, entre otras (Perea Rentería, Y. A. 2012).

Debido a todas las bondades que presentan los nuevos materiales en la construcción se ha decidido buscar una opción que, según sus características, pueda ser empleada en la elaboración de alternativas de cerramientos que se planearán en este trabajo de investigación, en esta ocasión se ha optado por el hierro, puesto que sus láminas permiten tener variedad de usos, además facilidad al trabajar y no requiere de grandes máquinas para la generación de cambios que se pretenda dar al producto.

1.1.7.2. Materiales a emplearse

1.1.7.2.1 Perfiles de acero son elementos empleados en la construcción y que resultan de la laminación del acero. Se puede laminar de diferentes formas y llevan el nombre de la sección transversal que tienen, siendo los más comunes perfiles en ángulo, en “T”, en “C”, en “G”, y en placas. Por lo general, en la actualidad, las dimensiones de los perfiles en acero se encuentran estandarizadas, puede haber una mínima variación entre laminadoras; además, se pretende conferir la misma nomenclatura sin importar el lugar de producción con el fin de que necesariamente sean leídos en planos estructurales con facilidad.

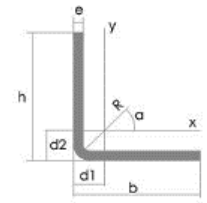
Como materiales estructurales, los perfiles de acero, cuentan con varias ventajas como: alta resistencia, uniformidad, durabilidad, elasticidad, tenacidad, ampliaciones de estructuras metálicas, entre otras; sin embargo, también cuenta con ciertas desventajas tales como: la corrosión, pérdida de resistencia a altas temperaturas, susceptibilidad al pandeo, etc. (McCormac. 2012).

Para la elaboración del panel modular como alternativa de cerramientos, se emplearán perfiles en forma de ángulo que formarán un marco, al cual se anclará una plancha de hierro laminado, tomando como referencia el sistema de construcción en seco. Además, para el

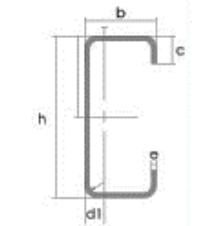
planteamiento de columnas se utilizarán perfiles G, los cuales se unirán formando una caja y las vigas se fabricarán con perfiles “C” o canales.

A continuación, se presenta las especificaciones técnicas de los perfiles de acero, empleados, según el catálogo de productos de DIPAC.

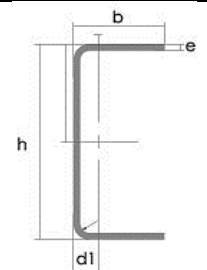
Ángulos

	Denominación	Calidad	Largo Normal	Dimensiones		Precio
				A	e	
				mm	mm	
	AL 20x2	ASTM A36	6.00 m	20	2	5.33

Correas G

	Denominación	Calidad	Largo Normal	Dimensiones				Precio
				h	b	c	e	
				mm	mm	mm	mm	
	G 80x40x15x2	ASTM A36	6.00 m	80	40	15	2	14.62

Canales o perfiles C

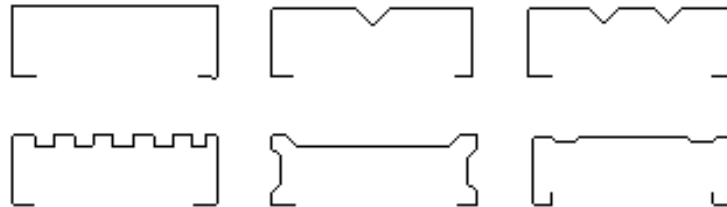
	Denominación	Calidad	Largo Normal	Dimensiones			Precio
				h	b	c	
				mm	mm	mm	
	C 50x25x2	ASTM A36	6.00 m	40	25	2	11.14

1.1.7.2.2 Planchas de hierro laminado el Instituto Técnico de la Estructura en Acero define a las planchas de hierro laminado como elementos estructurales de hierro de bajo espesor con resistencia a cargas moderadas, se emplean en cerramientos de suelos, paredes y cubiertas, por lo que principalmente se utilizan en edificios bajos o industriales ligeros. Una de sus

características es que se someten a plgado para rigidizarse y evitar que se pandeen cuando se someten a compresión. (Instituto técnico de la construcción en acero ITEA S.F). (figura 1)

Figura 1.

Alternativas de plegado de las planchas de hierro



Fuente: Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA)
Elaboración: Propia

Ventajas.- Las ventajas de las planchas de hierro laminados según el Instituto técnico de la construcción en acero ITEA (S.F), son:

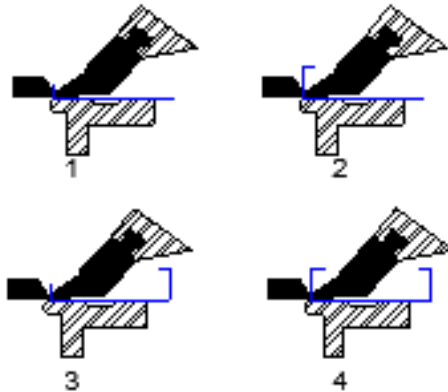
- La sección puede tomar la forma deseada según su diseño y ser optimizada de la mejor manera.
- Cuenta con un amplio campo de innovación.
- Al combinarse con revestimientos son una solución económica, fiable para la construcción de cerramientos.
- Cuentan con resistencia lateral al pandeo.
- Son más ligeras que otras soluciones constructivas.

Fabricación.- Las panchas de hierro pueden moldearse mediante tres procesos: plegado (figura 2), prensa de embutir (figura 3) o laminado en frío (figura 4). Para chapas pequeñas, menor a 6 metros, es recomendable emplear plegadoras hidráulicas o presas de embutido, la fuerza a la

cual deben someterse depende de su espesor y la forma de la sección. (Instituto técnico de la construcción en acero ITEA S.F).

Figura 2.

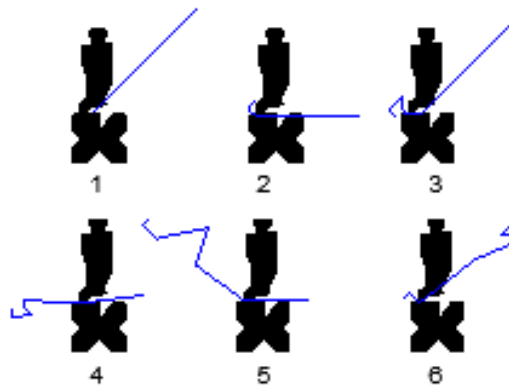
Moldeado de planchas de hierro por plegado



Fuente: Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA)
 Elaboración: Propia

Figura 3.

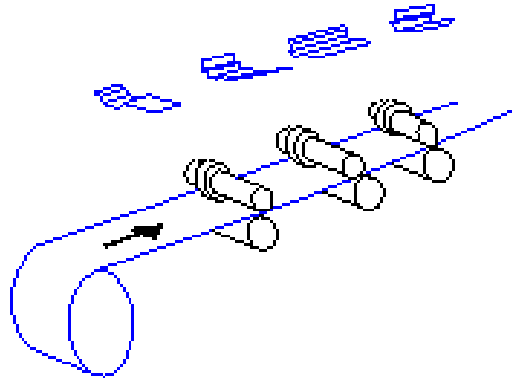
Moldeado de planchas de hierro por prensa de embutir



Fuente: Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA)
 Elaboración: Propia

Figura 4.

Moldeado de planchas de hierro por laminado



Fuente: Instituto Técnico de la Estructura en Acero (ITEA)
Elaboración: Propia

En la elaboración de los módulos para alternativas de cerramiento las planchas a utilizar se someterán a un proceso de plegado, con el fin de rigidizarlas, ya que sus dimensiones lo permiten, inclusive puede realizarse de manera artesanal.

Se presentan las especificaciones técnicas de las planchas de hierro laminado según el catálogo de productos de NOVACERO.

Planchas de hierro laminado

Denominación	Calidad	Dimensiones		Espesor	Recubrimiento	Precio
		h	b			
		mm	mm	mm		
CS TIPO A	Comercial	2440	1220	0.9	Galvanizado G60	20.97

1.1.7.2.3 Malla electrosoldada. Consiste en la unión de alambre galvanizado formando celdas o eslabones entrelazados, generalmente se utiliza para cerramientos.

Se plantea el uso de malla electrosoldada de medidas especiales consultando en ADELCA, quedando con las siguientes especificaciones técnicas:

Denominación	Calidad del acero	Diámetro		Espaciamiento		Ancho total mm	Long total mm	Precio
		Long.	Trans.	Long.	Trans.			
		mm	mm	mm	mm			
Pedido especial	Comercial	5	5	50	50	1000	2440	18.33

1.1.8 Especificaciones de construcción en acero

La Norma Ecuatoriana de la Construcción, expone las siguientes especificaciones:

1.1.8.1 Especificaciones para materiales.- Según la NEC, los aceros estructurales usados en los Sistemas Resistentes a Cargas Sísmicas (SRCS) deben cumplir con las siguientes especificaciones “ASTM: A36/A36 M, A53/A53 M (Grado B), A500 (Grado B o C), A501, A572/A572M [Grado 50 (345)], A588/A588M, A992/A992M.”. El acero estructural que se use en placas base, debe contar las especificaciones anteriores o con ASTM A283/A283M Grado D. No se deben usar aceros que no cumplan con estas especificaciones.

1.1.8.2 Juntas soldadas.- Las juntas de las soldaduras deben diseñarse por medio de las especificaciones AISC 360-10

1.1.8.3 Juntas empernadas.- todos los pernos tiene que ser de alta resistencia pretensados y cumplir con las especificaciones ASIC 360-10. Las superficies de contacto para conexiones a momento con placas extremas pueden revestirse con materiales que resistan su deslizamiento. Los agujeros que se realicen deben ser estándares, realizados perpendicularmente a la carga aplicada.

Las especificaciones ASIC 360-10 para materiales en acero estructural, señala que los informes de los fabricantes de los materiales son suficiente evidencia para que se les utilice según las normas ASTM, la normativa para perfiles estructurales, generalmente, se usa las ASTM A36/A36M, de igual manera para planchas y barras metálicas, atendiendo a ello y para

el éxito de este trabajo se ha revisado los catálogos de los productos a emplearse verificando que se cumplan con estas normas recomendadas.

1.2 MARCO LEGAL

1.2.1 Reforma a la Ordenanza Sustitutiva para el Control de Edificaciones, Garantías, Procedimientos, Infracciones y Sanciones en el Área Urbana y Rural del Cantón Azogues

Art 3.1 “En predios de la zona urbana y centros parroquiales que den frente a una vía y que cuente con obras de infraestructura, será obligación de los propietarios construir los cerramientos frontales. Si en el tiempo de 120 días a partir de la notificación por parte de los inspectores de Control Urbano no se ha realizado dicho cerramiento, la Dirección de Obras Públicas Municipales del GAD, procederá a su construcción, cuyo costo de ejecución más los intereses que demanden, serán planillado a los propietarios de dichos predios.” GAD Municipal Azogues (2015).

A pesar de contar con una normativa que establece que los terrenos baldíos deben encontrarse delimitados con cerramientos, en la ciudad de Azogues no se evidencia su cumplimiento. Estos terrenos al no encontrarse cercados o aislados del espacio público, presentan varios problemas, así, se convierten en lugares inseguros o refugio para maleantes, sumándole a esto que dichos lotes no cuentan con mantenimiento, generando mal aspecto para la ciudad, debido a que en ellos se evidencia el crecimiento descontrolado de vegetación nativa, además se han convertido en depósito de escombros y basura. Sin embargo, estimo que, el GAD Municipal no le da la importancia que merece este tema, advirtiendo una penosa desidia y falta de interés por hacer cumplir la normativa.

CAPÍTULO 2

Marco Contextual

CAPÍTULO 2

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1.1 Ubicación y delimitación del área de estudio

La zona de estudio se ubica en la República de Ecuador, en el área urbana de la ciudad de Azogues, capital de la provincia del Cañar, en la zona Z2 Charasol, en los lotes ubicados a lo largo de la Av. 16 de Abril, tramo comprendido desde la Av. Che Guevara hasta el puente del ferrocarril sobre el río Burgay, en el Sur.

Figura 5.

Ubicación de la provincia del Cañar a nivel Nacional



Fuente: PDOT del cantón Azogues
Elaboración: Propia

Figura 6.

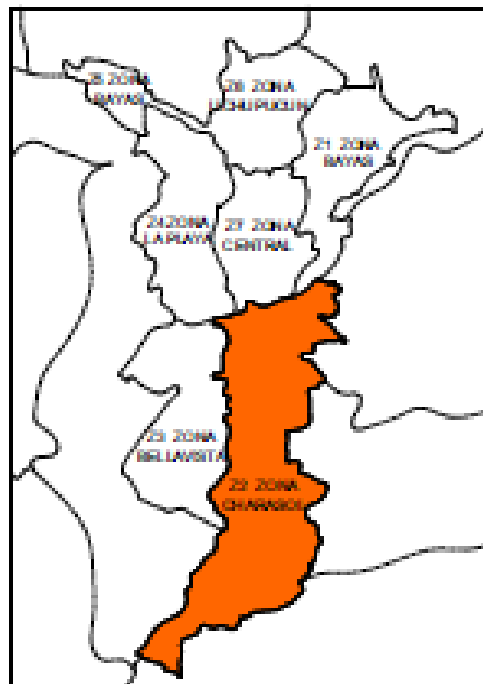
Ubicación de cantón Cañar a nivel Provincial



Fuente: PDOT del cantón Azogues
Elaboración: Propia

Figura 7.

Ubicación del sector de estudio a nivel Cantonal



Fuente: PDOT del cantón Azogues
Elaboración: Propia

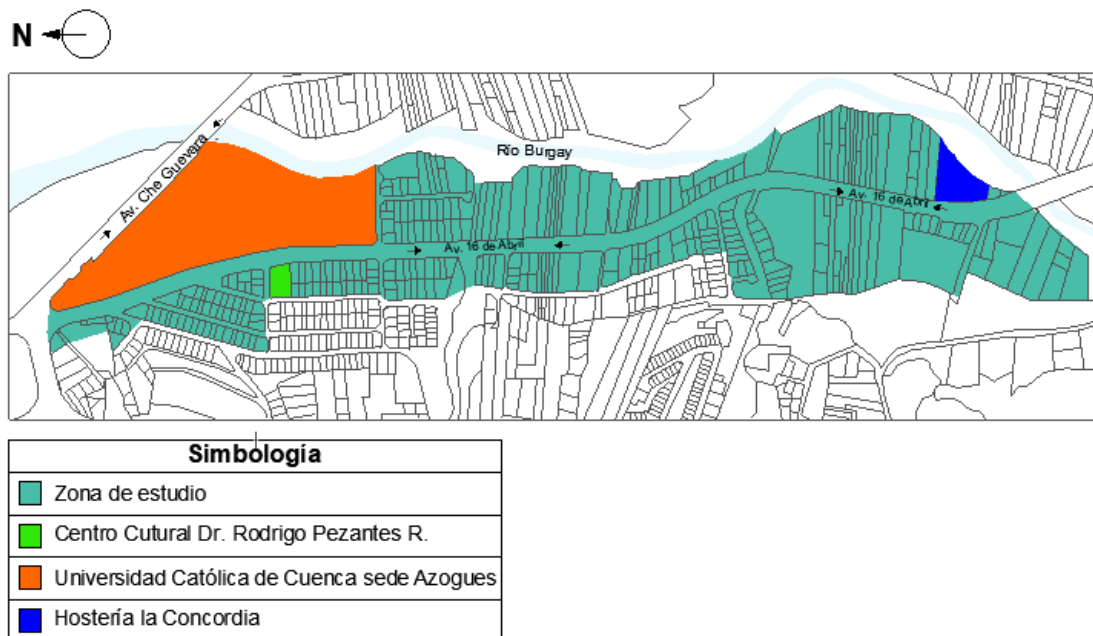
2.1.2 Relación espacial del sector con zonas importantes de la ciudad

La zona de estudio se encuentra en el área urbana de Azogues a lo largo de la Av. 16 de Abril (figura 8), esta vía colectora que atraviesa la ciudad de norte a sur y conecta equipamientos deportivos, educativos, culturales, recreativos y de salud, razón por la cual es muy transcurrida y transitada. Es una zona residencial de baja y media densidad que en la actualidad se caracteriza por su alto flujo comercial; éste sector, a pesar de estar en proceso de consolidación, presenta gran cantidad de terrenos baldíos.

Figura 8

Definición de la Zona de Estudio

Definición de la zona de estudio



Fuente: GIS Municipal Azogues
Elaboración: Propia

2.1.3 Paisaje urbano

2.1.3.1 Características formales de la imagen urbana

El sector posee viviendas de baja altura y otros edificios que sobrepasan los dos pisos, pero al no estar totalmente consolidado existe la presencia de terrenos baldíos los cuales, en

su mayoría, no presentan ningún tipo de cerramiento frontal, ni cuentan con recolección de la basura que se acumula, ni mantenimiento de la vegetación alta y baja que crece, generando deficiencia en la calidad de vida e imagen urbana del sector.

El tipo de fachadas que se visualiza son horizontales, las edificaciones cuentan con retiros frontales de 5 metros y cerramientos que en su mayoría son de sistema constructivo tradicional con mampostería de bloque o ladrillo, combinados con vallas de hierro con diferentes diseños, que originan visibilidad hacia el interior del lote; también, existen cerramientos realizados únicamente con cercas metálicas y otros, únicamente, de mampostería.

Figura 9

Diferentes tamaños de edificaciones a lo largo de la Av. 16 de Abril.



Nota. En esta imagen se puede observar la diversidad de alturas en las edificaciones de la Av. 16 de Abril, las cual condiciona las alturas de sus cerramientos, generando una continuidad entre éstos.

Fuente: Propia

Figura 10

Diferentes tamaños y usos de edificaciones a lo largo de la Av. 16 de Abril.



Nota. La imagen muestra la diversidad de usos que brindan las edificaciones a lo largo de la Av. 16 de Abril, ya sean comerciales o residenciales, y como esto influye en el tipo de construcción. Además, al fondo se observa la presencia de terrenos baldíos.

Fuente: Propia

Figura 11

Tipología de cerramientos dominantes a lo largo de la Av. 16 de Abril.



Nota. La mayoría de cerramientos de viviendas cuentan con rasgos característicos similares a los de la fotografía generando continuidad en ciertos tramos, sin embargo, existe gran cantidad que emplean otros sistemas constructivos en ocasiones con materiales de reciclaje, afectando la singularidad de la zona.

Fuente: Propia

2.1.3.2 Análisis de arborización y áreas verdes

El sector de nuestro estudio carece de árboles de gran altura y no cuenta con áreas verdes relevantes, por lo general, los retiros de las viviendas son pavimentados con cemento, a veces exhiben una escasa vegetación, generando una imagen de lotes edificados con construcción compacta; además, los terrenos baldíos debido a su escaso mantenimiento presentan, el crecimiento de maleza de altura considerable, engendrando inseguridad en el sector.

2.1.4 Características de los lotes baldíos

2.1.4.1 Aspectos visuales

Los predios baldíos dispuestos a lo largo de la Av. 16 de Abril, así como algunos ubicados en diferentes sectores urbanos de Azogues, por lo general atentan contra la estética de la ciudad; ello en vista de que en la mayoría de los casos no son sometidos a mantenimiento ni poseen elementos que los delimiten del área pública, muestran el crecimiento descontrolado de la vegetación; además, al no estar aislados del espacio público terminan convirtiéndose en basureros o escombreras, refugio de roedores, guardidas para antisociales e incluso en letrinas. Sin embargo, existen algunos terrenos que cuentan con cerramientos provisionales construidos con distintos tipos de materiales, tales como: malla de gallinero, tubos de acero, alambre de púa, postes de cemento, planchas de lata, retazos de madera entre otros elementos, a los cuales en la mayoría de los casos no se les da un adecuado mantenimiento por lo que afectan la imagen de la ciudad.

Luego de recorrer la zona de estudio en las siguientes imágenes se muestran algunos de los terrenos baldíos localizados, evidenciando los problemas que éstos presentan:

Figura 12

Terreno delimitado con alambre de púa y postes de cemento.



Nota. Estos cerramientos al ser de baja altura y fáciles de destruir no generan seguridad a los terrenos, además que evidencia el interior y su falta de mantenimiento.

Fuente: Propia

Figura 13

Terreno delimitado con alambre de púa y palos. que además presenta crecimiento de vegetación descontrolada.



Nota. En esta fotografía se muestra la relación entre un terreno baldío desocupado con uno con crecimiento de vegetación de gran altura, lo cual altera la continuidad visual.

Fuente: Propia

Figura 14

Terreno baldío con crecimiento de vegetación descontrolada.



Nota. La falta de mantenimiento y de cerramientos en estos sitios, alteran la calidad del sector, ya que en ellos existe la presencia de roedores, y además se convierten en espacios de almacenamiento de basura de la calle.

Fuente: Propia

Figura 15

Terreno baldío con crecimiento de vegetación de gran altura.



Fuente: Propia

Figura 16

Terreno baldío con cerramiento de planchas de zinc



Nota. Esta imagen muestra una de las opciones de alternativas de cerramientos que se usan en los terrenos baldíos, la cual además de generar una discontinuidad visual con, evidencia la falta de mantenimiento que existe.

Fuente: Propia

Figura 17

Terreno baldío con cerramiento en mal estado



Nota. Se muestra otro tipo de cerramiento existen en la zona, el cual no cuenta con mantenimiento adecuado, por lo que evidencia su deterioro.

Fuente: Propia

Figura 18

Terreno baldío con crecimiento de malla de gallinero.



Nota. En esta imagen se observa una alternativa de cerramiento con malla de gallinero, la cual por su sistema constructivo de baja altura y su falta de cuidado no brinda seguridad al terreno ya que es fácil de destruir, además, permite observar fácilmente la falta de mantenimiento del terreno.

Fuente: Propia

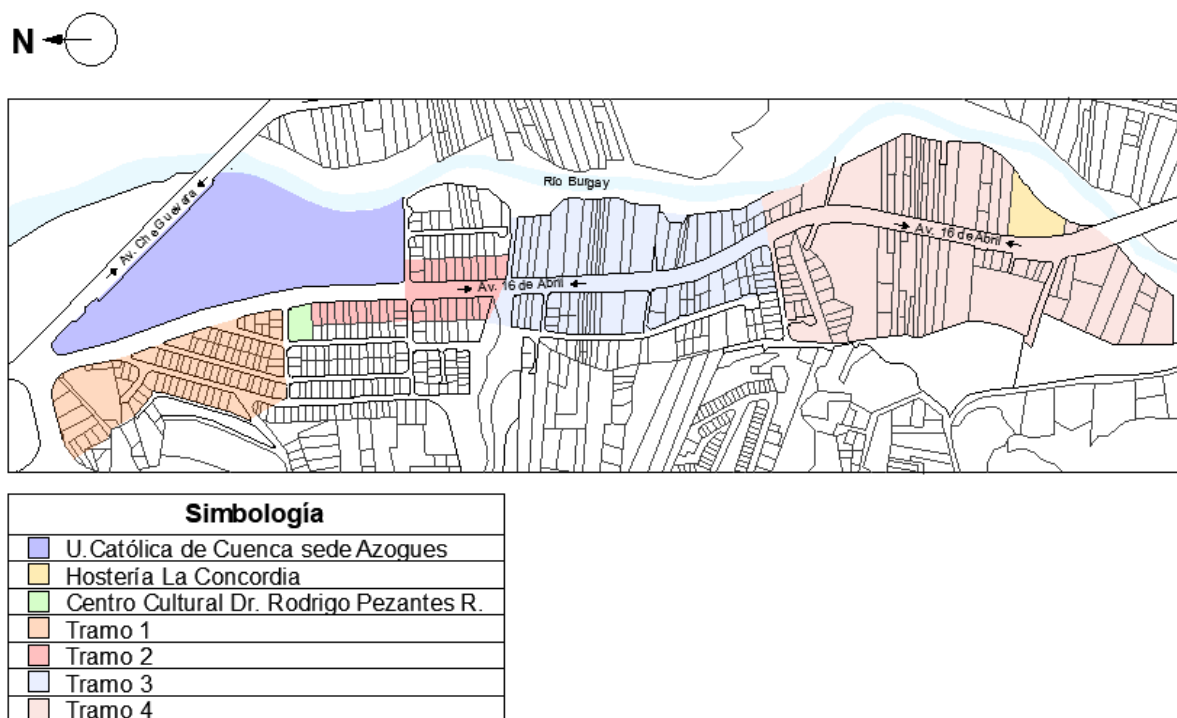
2.1.4.2 Características y dimensiones

La mayoría de lotes baldíos observados en la av. 16 de Abril, no disponen de cerramientos que los delimite, algunos terrenos se encuentran habilitados con sembríos, y otra gran parte no ofrece ningún tipo de mantenimiento. Su geometría es irregular, la longitud de sus frentes varía desde los 3m hasta los 82m.

Para el análisis de los anchos de los terrenos se ha dividido al sector de estudio en 4 tramos, tomando en cuenta la consolidación a lo largo de cada tramo. (Figura 19)

Figura 19

División por tramos de la zona de estudio



Fuente: GIS Municipal Azogues
Elaboración: Propia

Tabla 1

Cantidad de Lotes Baldíos en la Zona de Estudio

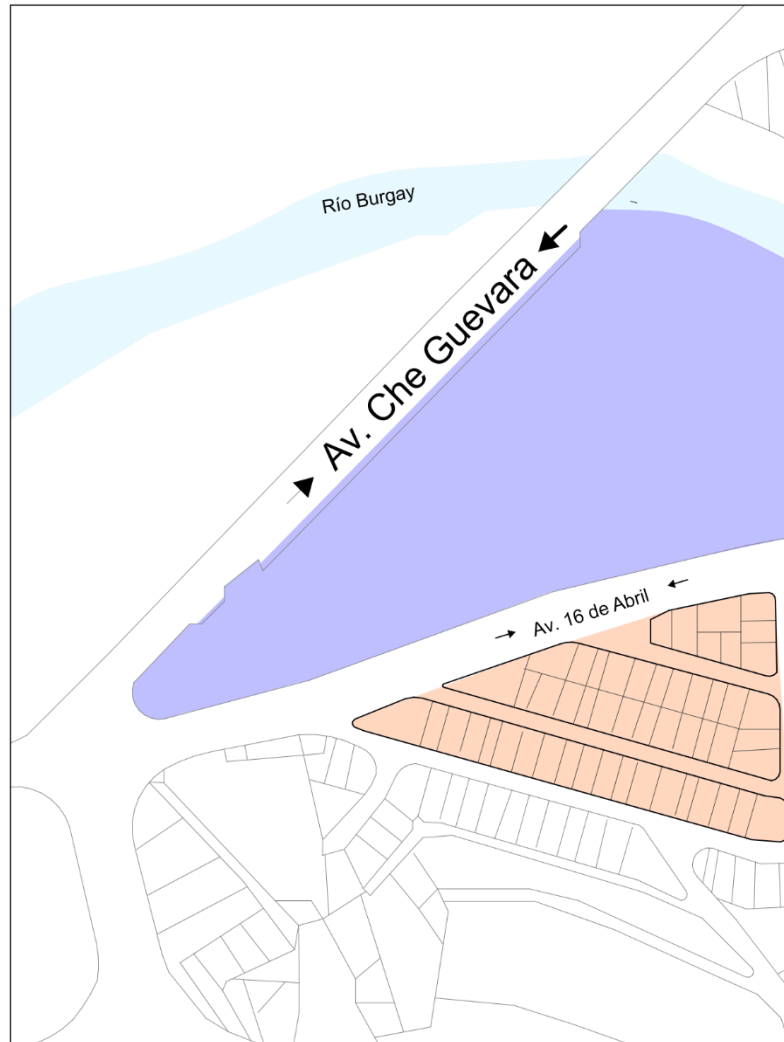
Tramo	# Total de Lotes	# de Lotes Baldíos	Porcentaje de Lotes Baldíos
1	7	0	0 %
2	33	7	21.2 %
3	50	15	30 %
4	49	27	55.1 %


Fuente y Elaboración: Propia

En las siguientes figuras se muestran en los diferentes tramos señalando los terrenos baldíos existentes.

Figura 20

Tramo 1



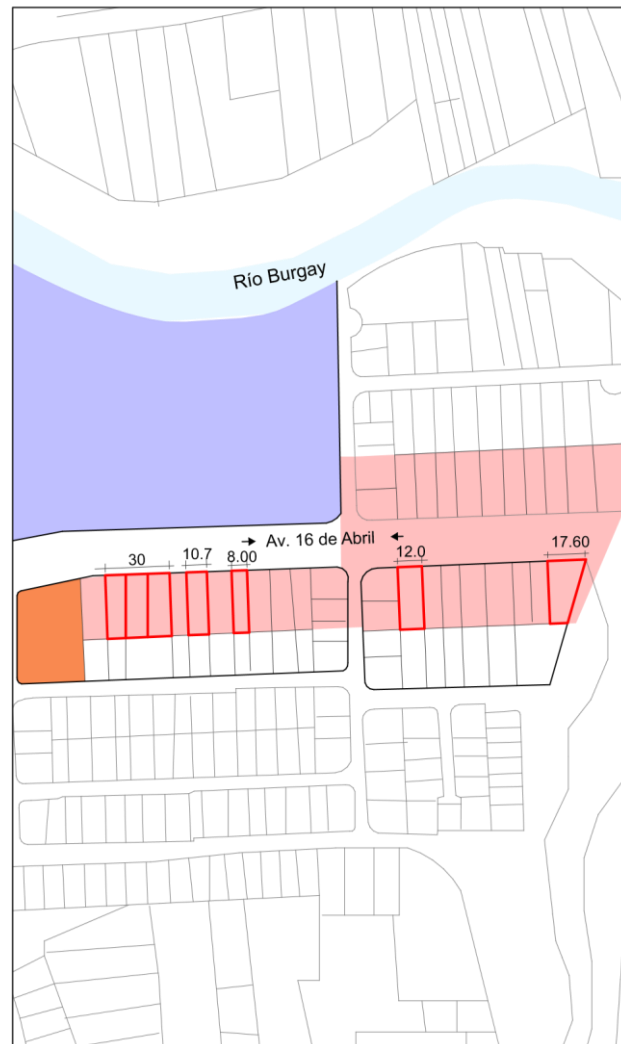
 N° de lotes aledaños a la Av. 16 de Abril = 7


Lotes baldíos sin cerramiento = 0

Fuente: GIS Municipal Azogues
Elaboración: Propia

Figura 21

Tramo 2



 N° de lotes aledaños a la Av. 16 de Abril = 33

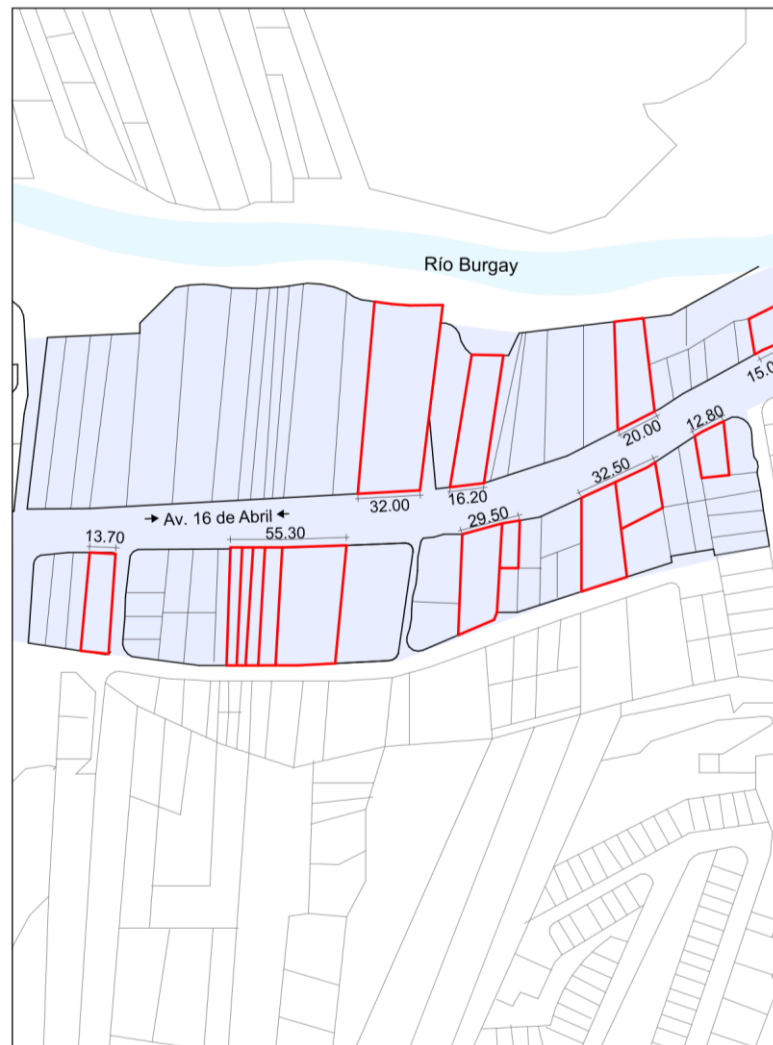
Lotes baldíos sin cerramiento = 7


Σ de las longitudes de los frentes de los lotes baldíos sin cerramiento = 78.30 m

Fuente: GIS Municipal Azogues
 Elaboración: Propia

Figura 22

Tramo 3




 N° de lotes aledaños a la Av. 16 de Abril = 30

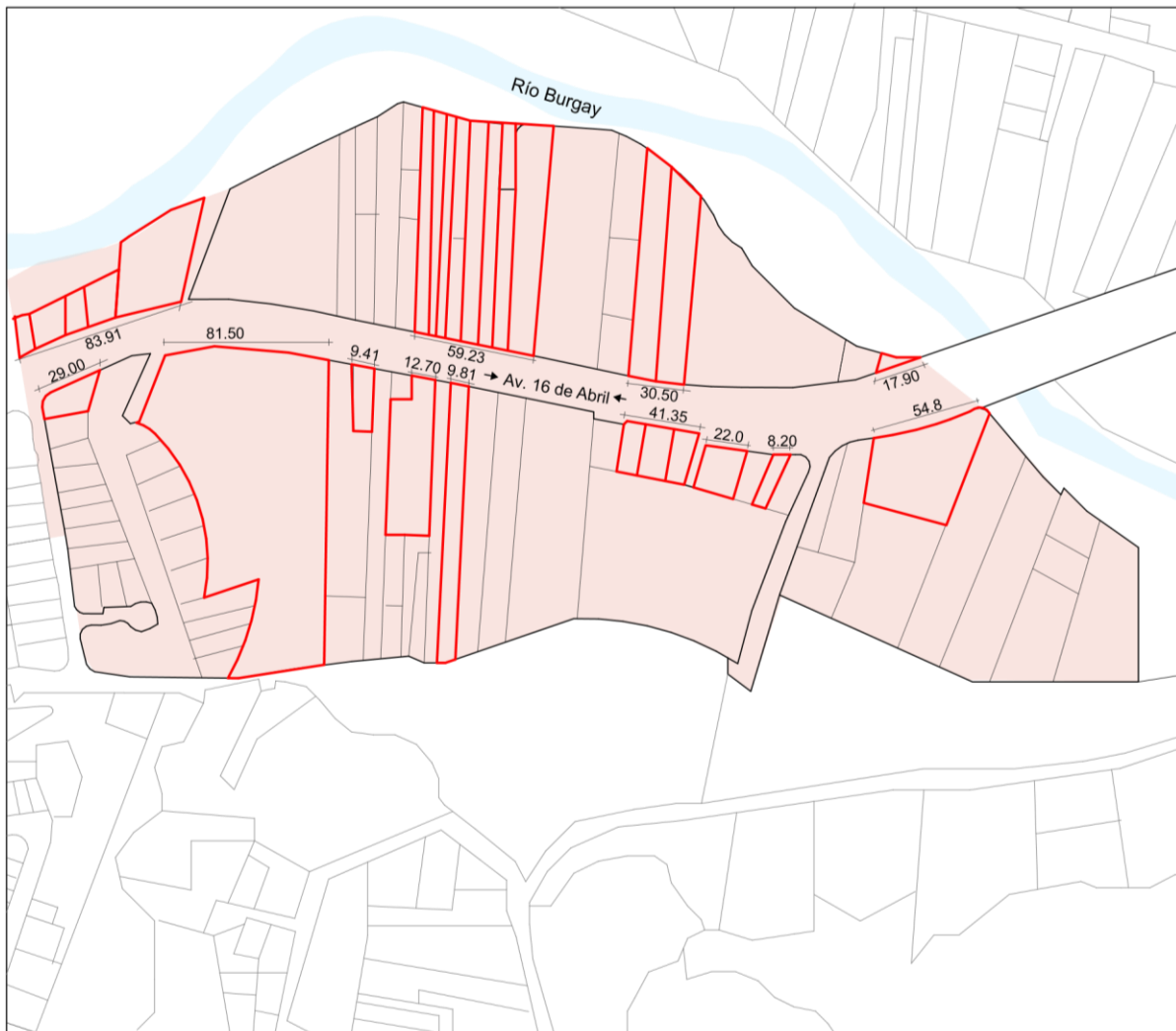
Lotes baldíos sin cerramiento = 15


Σ de las longitudes de los frentes de los lotes baldíos sin
 cerramiento = 227 m

Fuente: GIS Municipal Azogues
 Elaboración: Propia

Figura 23

Tramo 4



 N° de lotes aledaños a la Av. 16 de Abril = 49

Lotes baldíos sin cerramiento = 27

Σ de las longitudes de los frentes de los lotes baldíos sin cerramiento = 460.31 m

Fuente: GIS Municipal Azogues
 Elaboración: Propia

Una vez identificados los terrenos se realiza una tabla donde se detalla la cantidad de terrenos en cada tramo en rangos. (tabla 2).

Tabla 2

Rango de las dimensiones de los lotes baldíos del sector de estudio

Rango \ Tramo	T 1		T 2		T 3		T 4		Longitud / Rango
	Cant. de lotes	Long. total	Cant. de lotes	Long. total	Cant. de lotes	Long. total	Cant. de lotes	Long. total	
1 – 6	0	0	0	0	2	9.70	2	8.90	18.60
6 – 12	0	0	6	60.70	3	25.10	11	97.35	183.15
12 – 18	0	0	1	17.60	5	70.20	8	112.16	199.96
18 – 24	0	0	0	0	3	59.5	2	39.90	99.40
24 – 30	0	0	0	0	0	0	1	29.00	29.00
30 – 60	0	0	0	0	2	62.50	2	91.50	154.00
> 60	0	0	0	0	0	0	1	81.50	81.50
Longitud / Tramo		0		78.30		227		460.31	765.61

Fuente y Elaboración: Propia

De un total de 49 lotes baldíos que se encuentran en la zona de estudio, existe 765.61m de frentes de terrenos que no se encuentran cercados, los cuales varían desde los 3 hasta más de 80 m de longitud.

CAPÍTULO 3

*Diseño de las alternativas de
cerramientos*

CAPITULO 3

3. DISEÑO DE ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS

Requerido por la irregularidad de dimensión de los lotes nos hemos planteado realizar las alternativas de cerramientos con paneles prefabricados modulares, de tal manera que puedan acoplarse a las medidas existentes, mediante uniones y únicamente montarse en sitio. El panel se construye a partir de un marco con ángulos de hierro sobre los que se suelda una placa laminada previamente doblada o malla electrosoldada.

De modo principal, consideramos plantear dos alternativas de cerramientos, acorde con el uso y funcionamiento, cuyo fin es, únicamente, delimitar el terreno el que se elabora con paneles fijos anclados a vigas distribuidas de la siguiente manera: una en la parte superior de la columna y otra inferior colocada a un tercio del panel, (figura 24); y la otra opción de las alternativas propuestas de cerramientos es colocar módulos móviles que den acceso al lote cumpliendo la función de puertas abatibles, para su unión a la estructura se emplean bisagras que permiten su movilidad (figura 25).

Además, se pretende conseguir, que los módulos elaborados sean suficientemente resistentes para que en ocasiones futura sirvan como bases para transportar materiales o para colocarlos sobre andamios o que sean reutilizados como cerramientos de otros predios.

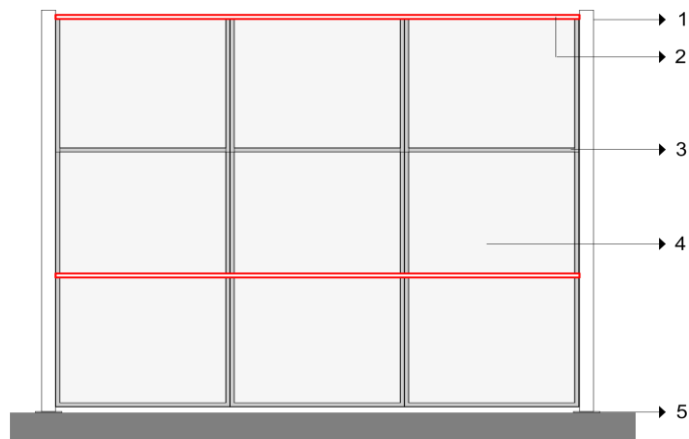
Para la elaboración del panel se ha dialogó con mecánicos industriales, de los que se han aceptado las siguientes sugerencias:

- Para elaborar el panel, el ángulo de hierro debe unirse con puntos de suelda en las esquinas y en los tercios para reforzar y confinar.
- Realizar dobleces en las planchas de hierro laminado para rigidizarla.

Se consultó el costo de fabricación de las columnas y los paneles, solo en lo eferente a mano de obra y uso de la herramienta, de esta manera se podrá hacer el análisis de precios.

Figura 24

Cerramiento con paneles prefabricados modulares fijos



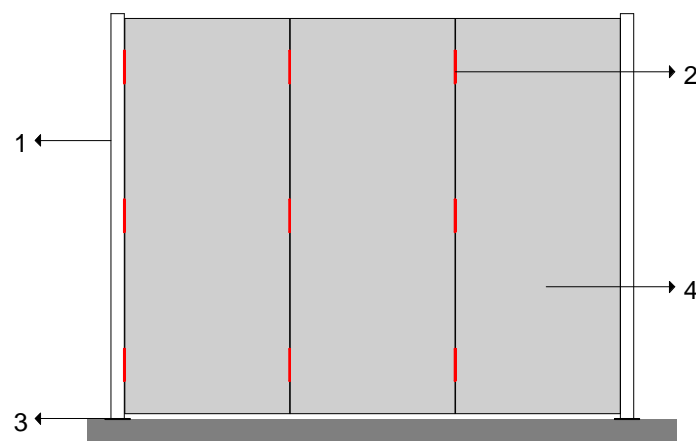
SIMBOLOGÍA

1. Columna
2. Viga
3. Estructura del panel
4. Plancha de hierro laminado
5. Placa de anclaje

Fuente y Elaboración: Propia

Figura 25

Cerramiento con paneles prefabricados modulares abatibles



Simbología

1. Columna
2. Unión mediante bisagras
3. Placa de anclaje
4. Panel prefabricado modular

Fuente y Elaboración: Propia

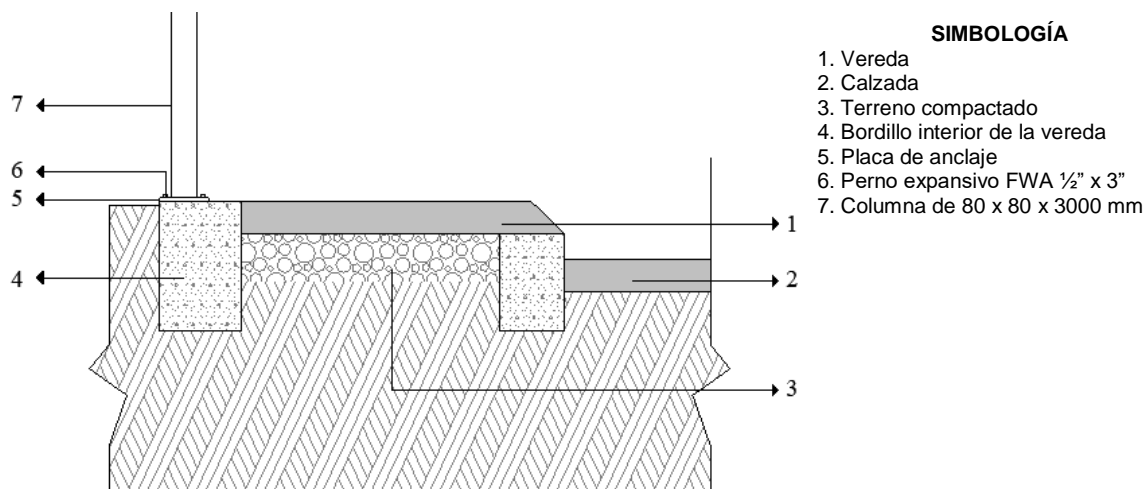
3.2 MATERIALES

El objetivo de estas alternativas de cerramientos es lograr que, en su mayoría, se fabriquen en taller para luego montar en obra, mediante el empleo de: pernos, tornillos y suelda.

El sistema constructivo propone la fabricación de columnas en forma de caja que resultan de la unión mediante suelda de dos perfiles G80x40x18x2, las cuales se sueldan a una placa de anclaje de 150 x 150 x 6 mm, colocadas con pernos expansivos FWA ½”x 3” sobre el bordillo interior de la vereda (figura 26). Cuando se utiliza el sistema constructivo fijo se emplean vigas con perfiles C50x25x2 (figura 27), se suelda una placa de hierro de 70 x 35 x 2 mm ello permite anclar el perfil C a la columna con tornillos autoperforantes M7x2.5. Los paneles prefabricados móviles que harán la función de puertas se anclarán a la estructura con bisagras de las siguientes medidas $\varnothing = 5\text{mm}$ L= 100mm e= 2mm.

Figura 26

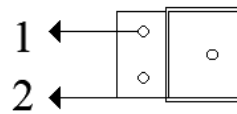
Montaje del sistema constructivo.



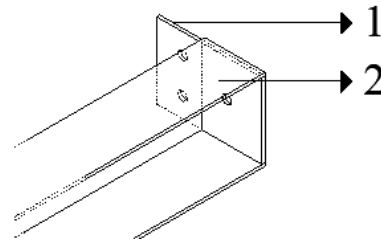
Fuente y Elaboración: Propia

Figura 27

Colocación de la placa a la viga.



PLANTA



AXONOMETRÍA

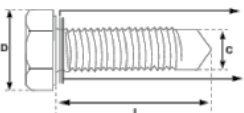
SIMBOLOGÍA

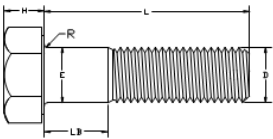
1. Perfil C25x25x2
2. Placa de hierro de 70 x 50 x 2 mm

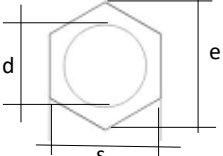
Fuente y Elaboración: Propia

A continuación, se colocan las especificaciones técnicas y nomenclaturas de los tornillos y pernos utilizados en el montaje de las alternativas de cerramientos según el catálogo de LA CASA DEL PERNO.

Perno expansivo						
	Nomenclatura	Dimensiones		Ø de broca mm	Profundidad mínima de anclaje mm	Largo de anclaje mm
		D	L			
		mm	mm			
	FWA ½" x 3	12.7	76.2	12.7	38.1	70

Tornillo autoperforantes				
	Nomenclatura	Dimensiones		
		c	L	D
		mm	mm	mm
	M7 x 2.5	7	25	13.7

Tornillo hexagonal con arandela				
	Nomenclatura	Dimensiones		
		c	L	D
	mm	mm	mm	
	HEX 7 x 4	7	40	13.7

Tuerca para tornillo				
	Nomenclatura	Dimensiones		
		d	s	e
	mm	mm	mm	
	M7	7	12	13.7

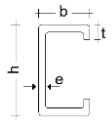
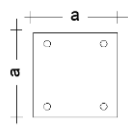

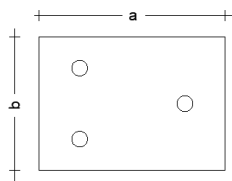
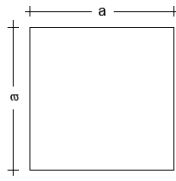
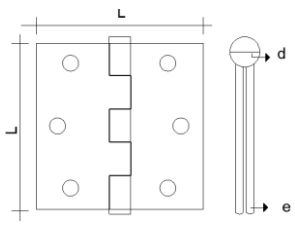
Para la elaboración de los paneles modulares se emplean ángulos de hierro AL 20x2 con los que se elaborará un marco, que servirá para soldar una plancha de hierro laminado de 0.9 mm de espesor, misma que se comercializa con las siguientes medidas 2440 x 1220 mm; sin embargo, para la fabricación del módulo será sometida a un proceso de plegado con el fin de rigidizarla y disminuir su ancho hasta obtener la dimensión de 1000 mm por su altura de fábrica. Además, con el fin de tener mayor variación en el planteamiento de las alternativas de cerramientos también se plantean módulos elaborados con malla electrosoldada, en remplazo de la plancha de hierro laminado, dichas planchas se fabrican bajo pedido para contar con las dimensiones apropiadas y que son: 5 mm de diámetro, con cuadrículas de 50 x 50 mm.

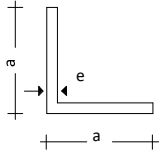
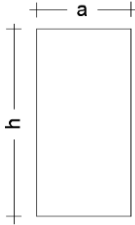
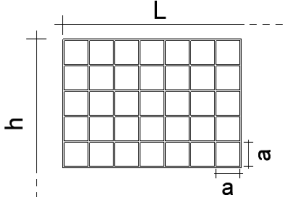
La columna, el panel y las vigas se fabricarán en taller, éstas deben recibir una capa de pintura anticorrosiva para evitar su deterioro por las inclemencias del tiempo; además, para la columna, se utilizará una tapa de latón, para evitar el ingreso del agua a su interior.

En la siguiente tabla se realiza un resumen de los materiales que se requerirán para la fabricación de las alternativas de cerramientos.

Tabla 3

Materiales para la elaboración de las alternativas de cerramientos

MATERIALES PARA LA ESTRUCTURA			
Nomenclatura	Sección transversal	Dimensiones	Aplicación
Perfil G 80x40x15x2		b= 40 mm h= 80 mm t = 6 mm t ₁ = 1.5mm	Columnas
Placa de anclaje		a = 150 mm e = 6 mm	Anclaje de columnas
Perfil C50x25x2		b= 25 mm h= 50 mm t = 2 mm L = 6000 mm	Vigas
Placa de hierro para unión de la viga a la columna		a = 70 b = 50 e = 2mm	Unión de la viga a la columna
Tapa Columna de hierro		a = 80 e = 2 mm	Tapa de la columna
Bisagra		L= 100 mm d= 5 mm e = 2 mm	Anclaje de paneles
MATERIALES PARA LOS PANELES MODULARES			
Denominación	Sección transversal	Dimensiones	Aplicación

Ángulo AL 20x2		$a = 20 \text{ mm}$ $e = 2 \text{ mm}$	Marco del panel
Plancha de hierro laminado		$a = 1220 \text{ mm}$ $h = 2440 \text{ mm}$ $e = 0.90 \text{ mm}$	Tabiquería
Malla electrosoldada (pedido especial)		$L = 1000 \text{ mm}$ $h = 2440 \text{ mm}$ $a = 50 \text{ mm}$ $\text{Ø} = 5 \text{ mm}$	Tabiquería

Fuente y Elaboración: Propia

3.3 MODULACIÓN

La modulación de los paneles se realiza con base a dos componentes: el análisis de los frentes de los lotes baldíos, en los que se establecerá que son de diversas dimensiones y que varían desde los 3.00 m hasta más de 80.00 m.; y, las dimensiones de los materiales con el fin de evitar desperdicios. Cuando la alternativa de cerramiento es fija, se emplean perfiles “C” para las vigas, la oferta comercial cuenta con un largo de 6.00 metros la que resulta una medida mayor a la de algunos de los terrenos existentes. Se plantea dividir el perfil en dos partes iguales, por lo que las columnas se colocarán cada 3.00 m; esta dimensión permite definir que el panel debe tener de ancho un metro, para que en un tramo entre columnas se coloquen 3 unidades.

Si en un terreno no se puede colocar un número exacto de módulos, se plantea la siguiente solución: determinar cuál es la mayor cantidad de módulos que se puede situar dentro de la longitud del terreno, considerando que a esto se suma la sección de la columna, es decir 80 mm, por cada una, y, se precisa que tipo de puerta se requiere. Una vez determinados estos aspectos, se suma la longitud de todos los elementos a colocar y restamos del tamaño del lote,

la cantidad restante que, por lo general, debe ser mínima, la dividimos para dos y dejamos ese espacio como separación en los laterales del terreno, tal como se explica en el siguiente ejemplo:

Ejemplo 1.

Para un terreno de 12.80 m (medida tomada de un terreno de la zona), con una puerta abatible.

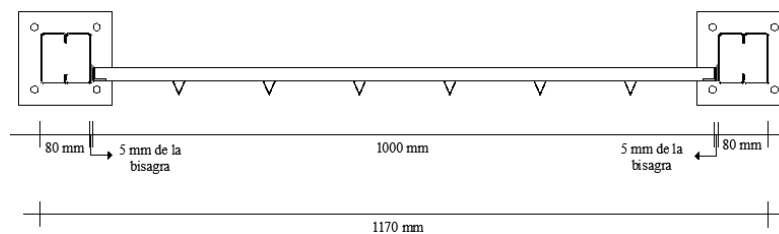
Datos:

Módulo = 1000mm de ancho.

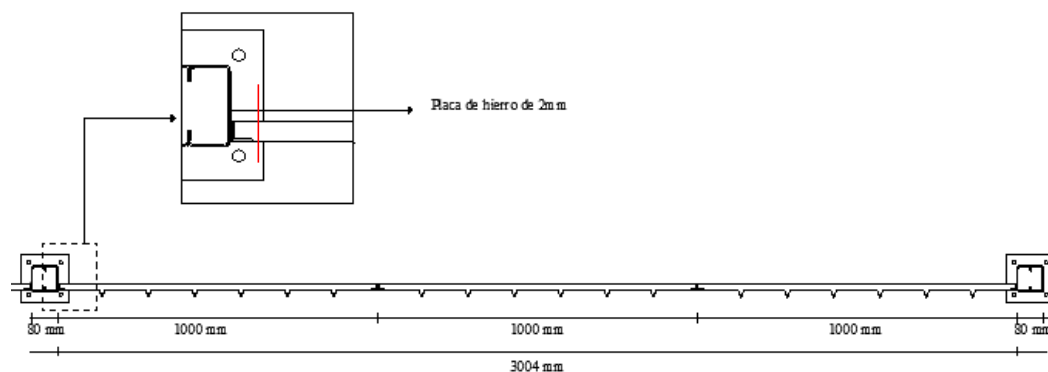
Columna = 80 mm de ancho

A cada columna se anclan placas de hierro de 2mm de espesor.

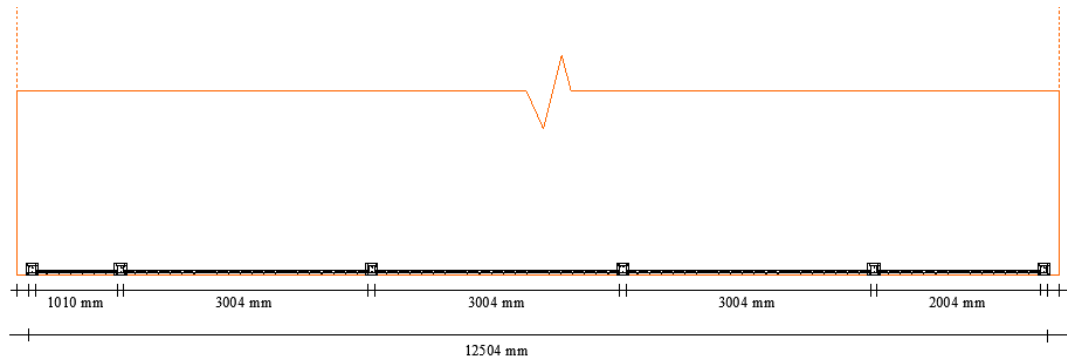
Dimensiones de una puerta abatible:



Según la modulación establecida se plantea tener tramos de 3000 mm entre columnas, cada tramo cuenta con las siguientes dimensiones:



Teniendo presente el ancho de las columnas y los tamaños de los módulos, se determina cuantos módulos se requieren para cubrir ese espacio, quedando de la siguiente manera:



La suma de todos los tramos más las columnas es = 12504 mm

Restamos la longitud de cerramiento empleada de la longitud del terreno, lo cual nos da el siguiente resultado:

$12800\text{mm} - 12504\text{mm} = 296\text{ mm}$, que sería el espacio que no se puede cubrir con cerramiento.

Al espacio restante lo dividimos para dos y dejamos esa separación en los laterales del terreno, que es igual a 148 mm, siendo un espacio relativamente pequeño, no afecta a la seguridad del terreno, pero por cuestiones de lindero se construirá un enrejado con ángulos o dependiendo de las preferencias de dueño del sitio se puede construir un panel a medida.

Para terrenos esquineros se plantea fabricar módulos que se adapten a la circunferencia de la esquina, mediante el rolado del ángulo para fabricar los paneles y de la viga para sujetarlos.

3.3 FABRICACIÓN TRANSPORTE Y MONTAJE

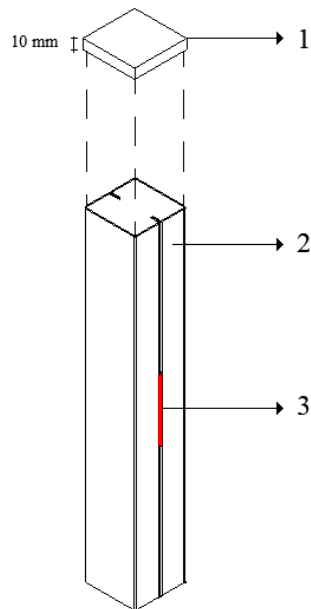
3.3.1 Sistema constructivo

A continuación, se describe y explica desde la fabricación, transporte y montaje de cada uno de los elementos que intervienen en la fabricación de estas alternativas de cerramientos.

La columna se realiza en forma de caja de 80 x 80 mm que resulta de la unión de dos perfiles G80x40x15x2 (figura 28), sobre una placa de anclaje ubicada en el bordillo interior de la vereda con pernos expansivos FWA ½” x 3” (figura 29).

Figura 28

Columna de hierro elaborada con la unión de dos perfiles G



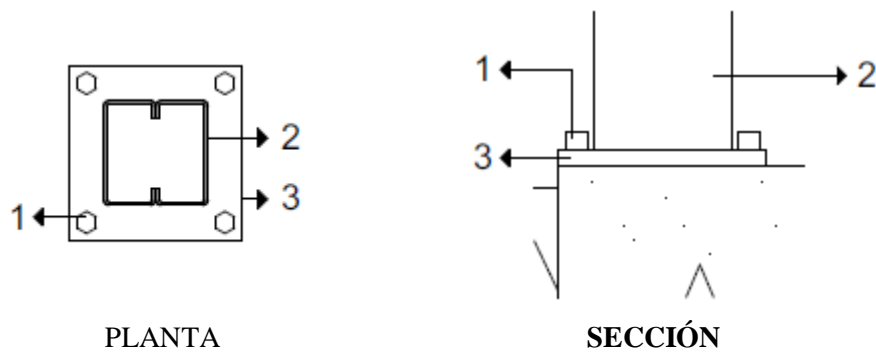
SIMBOLOGÍA

1. Tapa de latón 80 x 80 mm e= 0.9 mm
2. Perfil G80x40x15x2
3. Suelda 60 13 tramos de 100 mm / cada metro

Fuente y Elaboración: Propia

Figura 29

Planta y sección del sistema constructivo



PLANTA

SECCIÓN

SIMBOLOGÍA

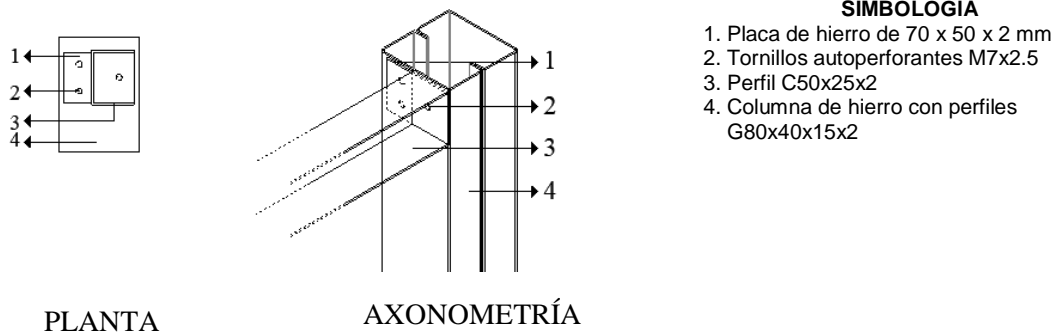
1. Perno expansivo FWA ½” x 3”
2. Perfil G80x40x15x2
3. Placa de anclaje de: 150 x 150 x 6 mm

Fuente y Elaboración: Propia

De la unión de los paneles con la estructura depende la función que vayan a cumplir, cuando son fijos se utilizan vigas elaboradas con perfiles C50x25x2 una superior y una inferior, a ellas se sueldan unas placas de hierro en los extremos de tal manera que puedan anclarse con pernos a la columna (figura 30).

Figura 30

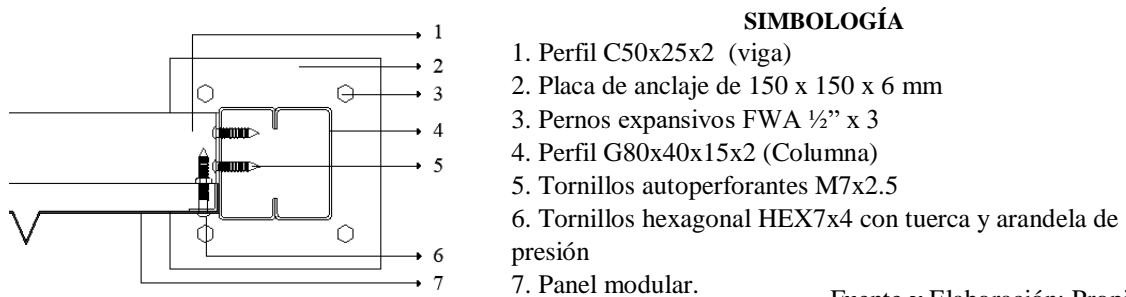
Unión viga – columna



Fuente y Elaboración: Propia

Figura 31

Detalle de la unión del panel modular con la viga (perfil U) y la columna

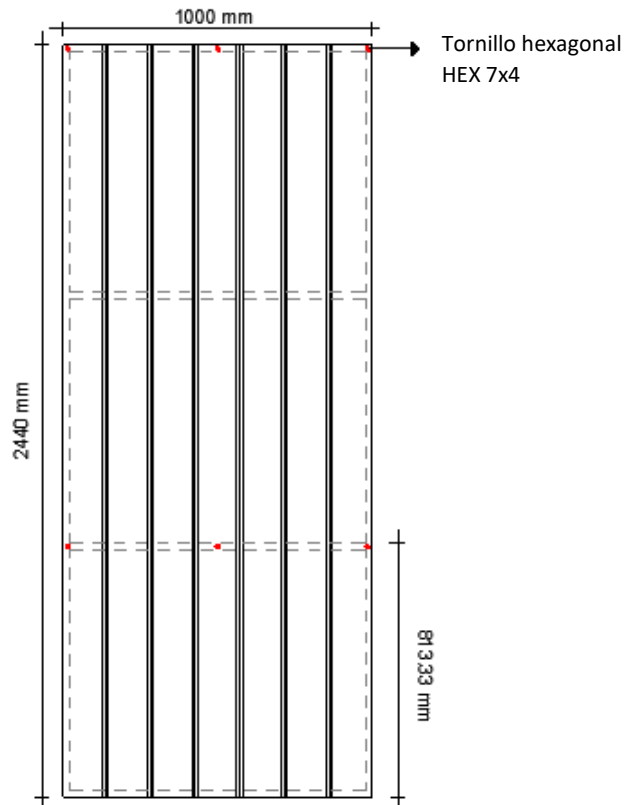


Fuente y Elaboración: Propia

Los paneles se unen en la parte lateral de las vigas con 3 tornillos hexagonales HEX7x2.5 con tuerca y arandela de presión M7, en cada una. (figura 32).

Figura 32

Distribución de los tornillos hexagonales en el panel

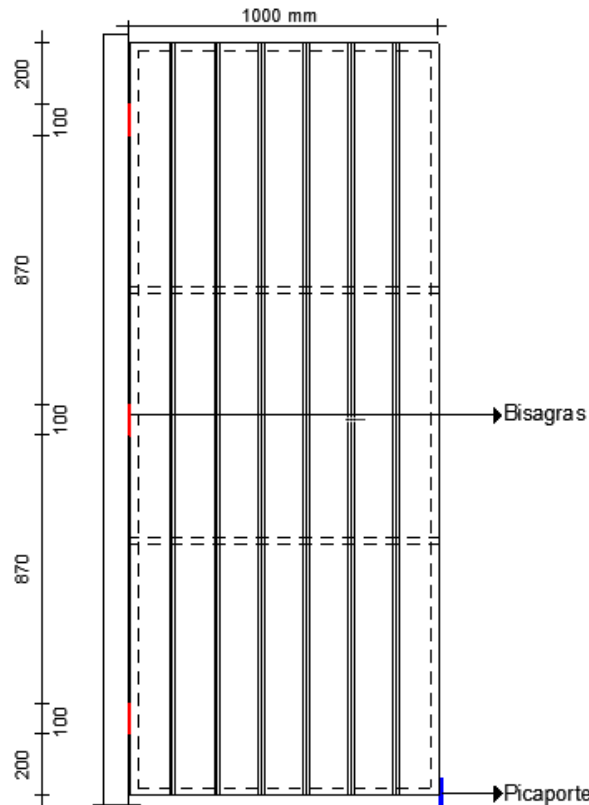


Fuente y Elaboración: Propia

Cuando se emplea el sistema con puertas, se colocan los paneles móviles entre dos columnas a las cuales se unen 3 bisagras, una cada 200 mm de los extremos del panel y una en la mitad; además, para fijar el panel se emplea un picaporte en la esquina inferior del lado contrario a la bisagra (figura 33).

Figura 33

Distribución de las bisagras para paneles modulares móviles



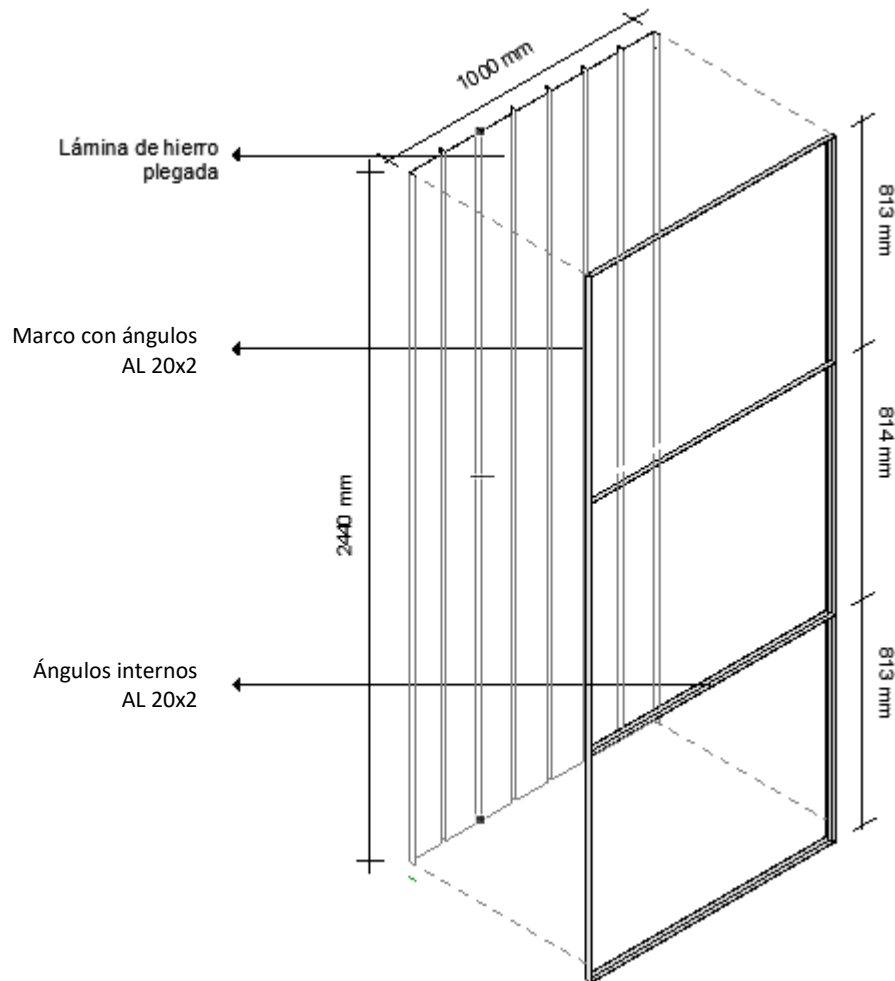
Fuente y Elaboración: Propia

3.3.2 Paneles Prefabricados Modulares

El panel modular consiste en la fabricación de un marco de ángulos de hierro AL20x2 y se le suelda una plancha de hierro laminado. Sus dimensiones se plantean teniendo presente las medidas comerciales de los materiales a emplear y las planteadas en el sistema constructivo, con el fin de disminuir la cantidad de desperdicios; por lo que, al considerar que las luces planteadas son de 3000 mm, se pretende realizar módulos de 1000 mm de ancho, por la altura, según la oferta comercial, de las placas de hierro que es de 2440 mm, con el fin de colocar 3 módulos entre columnas (figura 34).

Figura 34

Composición general del panel modular (Axonometría)

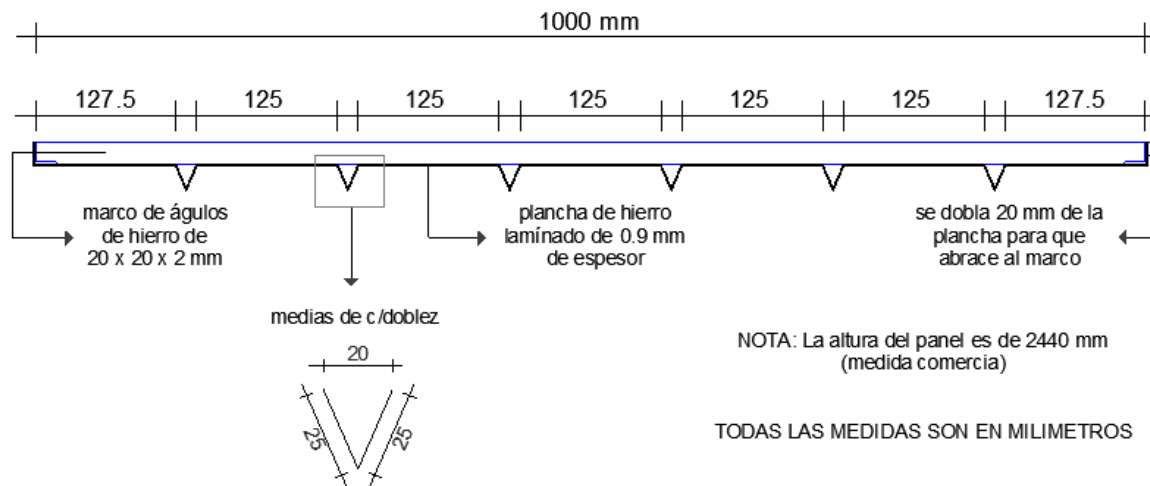


Fuente y Elaboración: Propia

La fabricación del marco se realiza con ángulos de hierro AL 20x2 soldados en sus esquinas formado un rectángulo; además, cuenta con dos ángulos del mismo tipo en su interior para rigidizarlo, todos estos ángulos se juntan con cordones de suelda. A esta estructura se suelda una placa de hierro laminado de 2440 x 1220 x 0.9 mm, para rigidizarla y obtener la dimensión planteada de 1000 mm, previamente es plegada formando triángulos isósceles de 25 x 25 x 20 mm con una separación entre sí de 225mm (figura 35).

Figura 35

Composición detallada del panel modular (planta)



Fuente y Elaboración: Propia

En la tabla 4 se detallan los ángulos que se requieren para la fabricación del módulo y se compara con su dimensión de fábrica llegando a la determinación que para cada estructura se necesita un ángulo y medio.

Tabla 4

Cantidad de ángulos empelados en un panel

ÁNGULOS PARA UN MÓDULO			
	# ángulos	Tamaño (mm)	longitud total (mm)
Estructura externa	2	2440	4880
	2	1000	2000
Estructura interna	2	996	1992
TOTAL			8872
1 ángulo comercialmente mide 6000 mm ∴ se necesita un ángulo y medio para un módulo.			

Fuente y Elaboración: Propia

Para tener variedad de tipos de cerramientos se utiliza malla electrosoldada, la cual puede remplazar a la chapa o combinarse con esta, dando así un total de tres alternativas de paneles: sólido (figura 36), con malla (figura 37) y mixto (figura 38).

Figura 36

Panel modular con plancha de hierro laminado

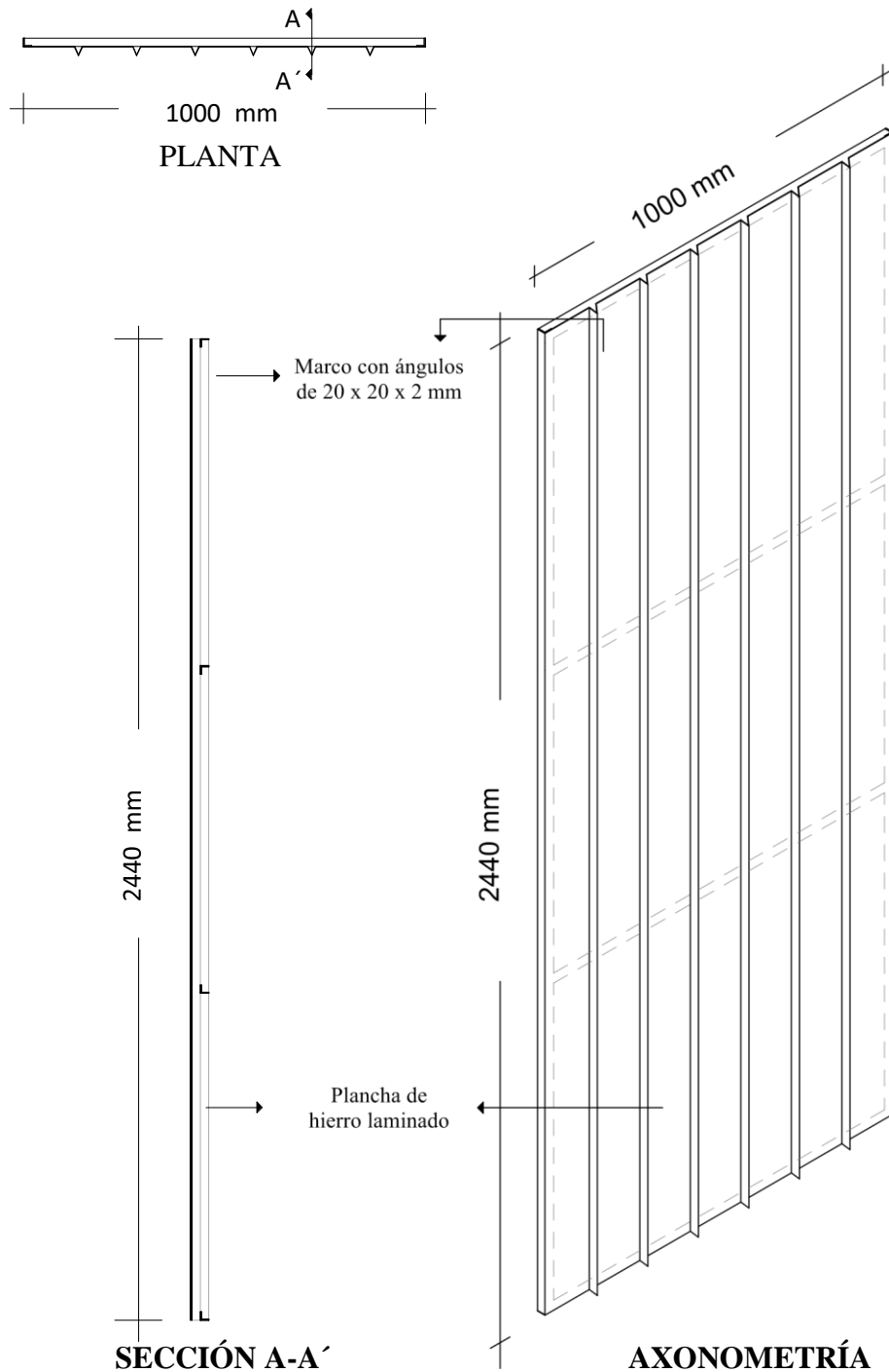
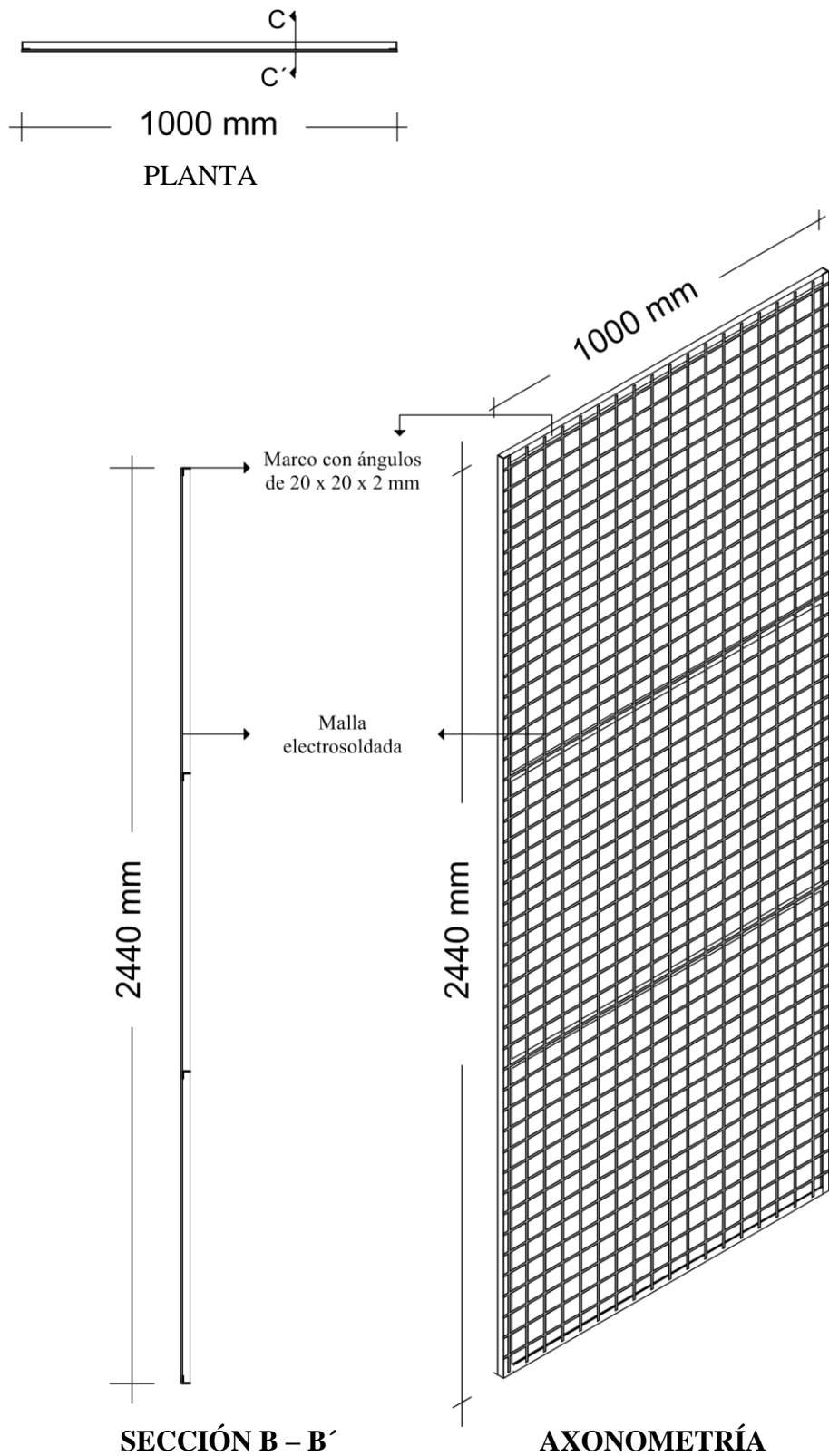


Figura 37

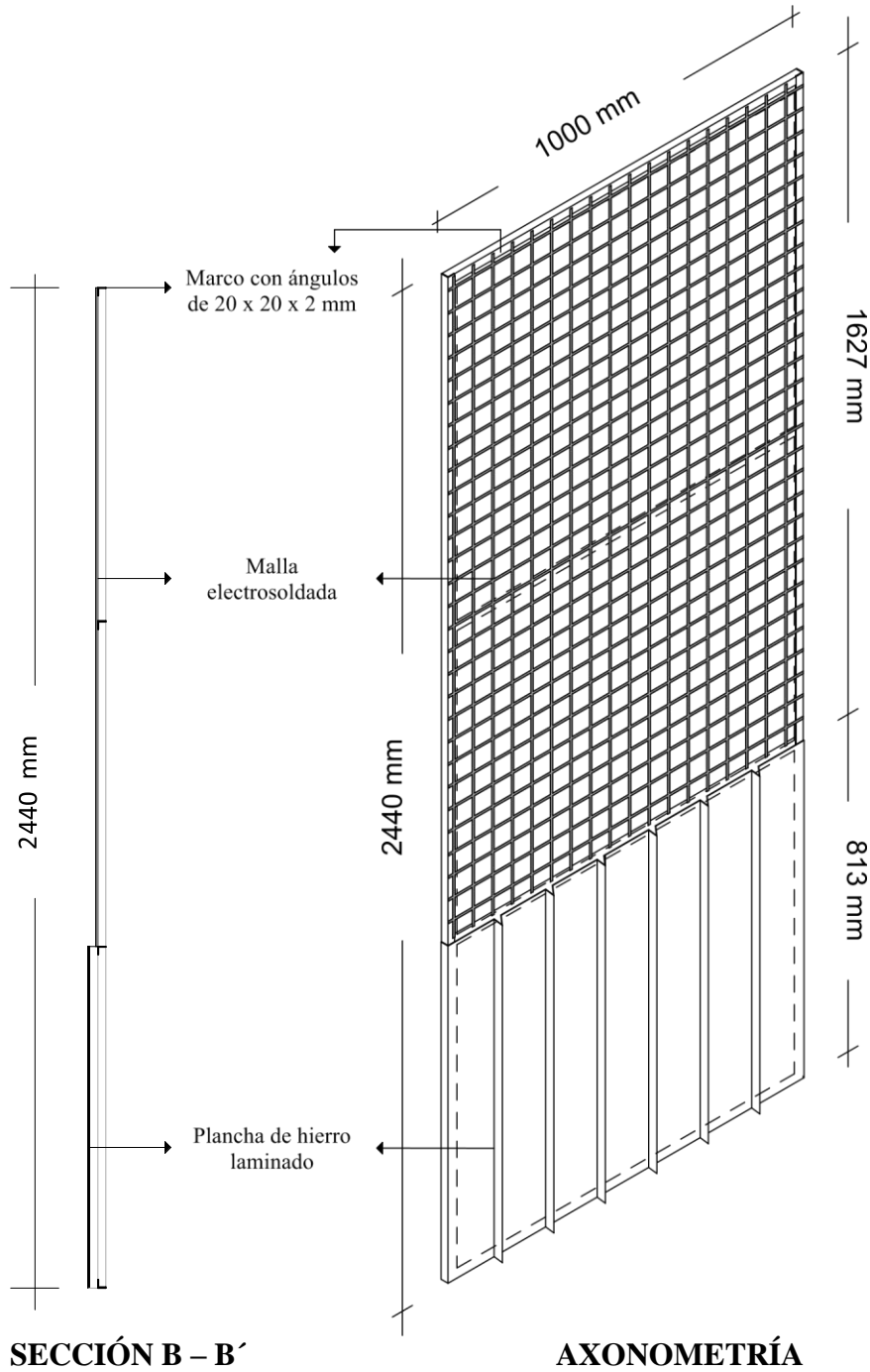
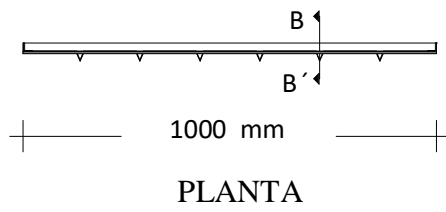
Panel modular con malla electrosoldada



Fuente y Elaboración: Propia

Figura 38

Panel modular mixto



Fuente y Elaboración: Propia

3.4 ELABORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS

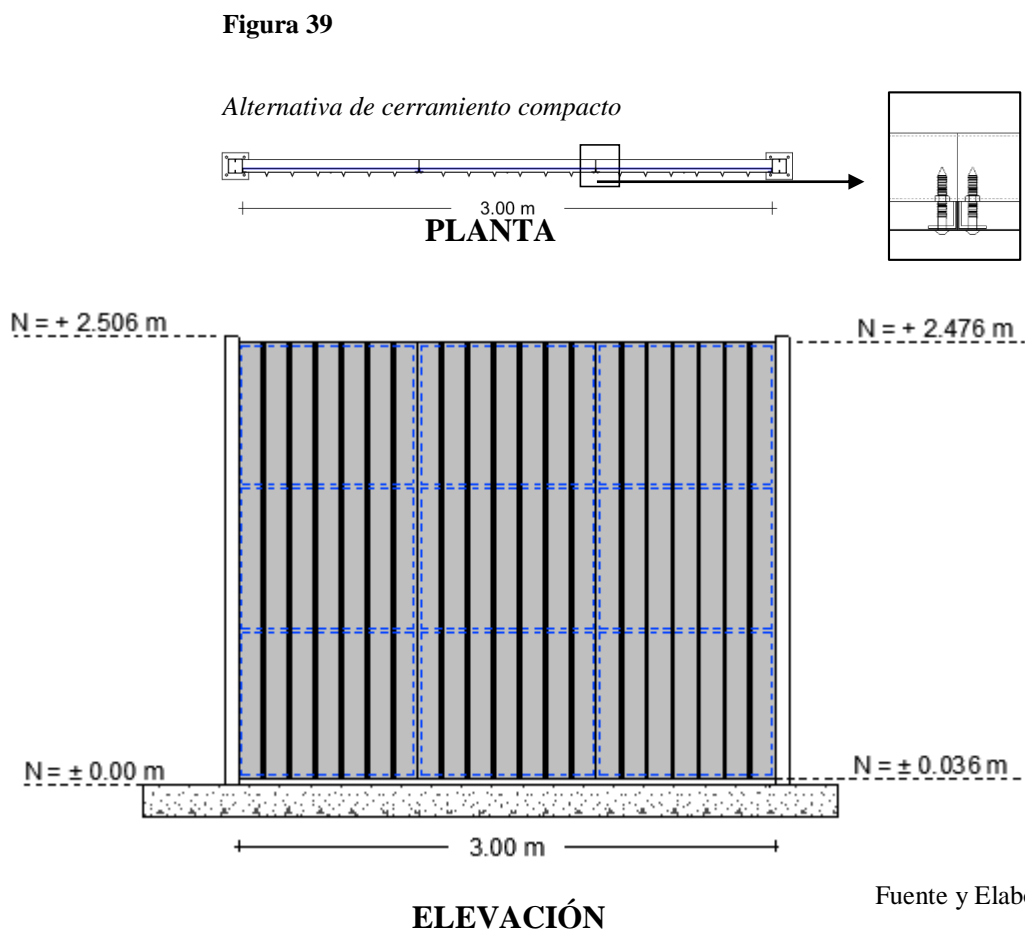
Luego de analizar los materiales a ser empleados y determinar los módulos y el sistema constructivo, se plantean varias alternativas de cerramientos modulares, mismas que se clasifican en dos grupos: por los materiales a emplearse, y, basado en su funcionalidad.

3.4.1 Alternativas según el material

Estas alternativas se clasifican únicamente por su material, lo que resulta de la aplicación de alguno de los tres tipos de paneles, anteriormente planteados y pueden ser fijos o móviles

3.4.1.1 Compacto

Los cerramientos compactos se realizan únicamente con módulos ejecutados con la plancha de hierro, evitando así la visibilidad hacia el interior del lote (figura 39).

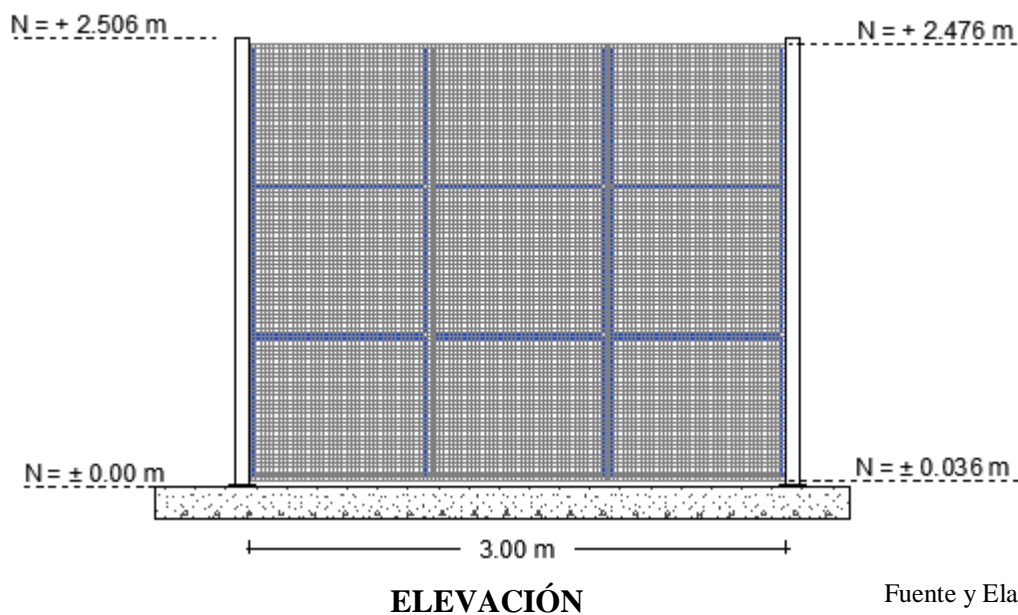
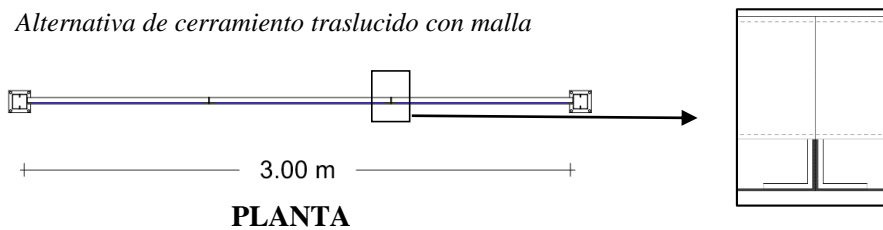


Fuente y Elaboración: Propia

3.4.1.2 Traslucido

El cerramiento transparente se elabora con malla electrosoldada, misma que permite tener relación visual desde la vía hacia el interior del lote y viceversa (figura 40).

Figura 40



Fuente y Elaboración: Propia

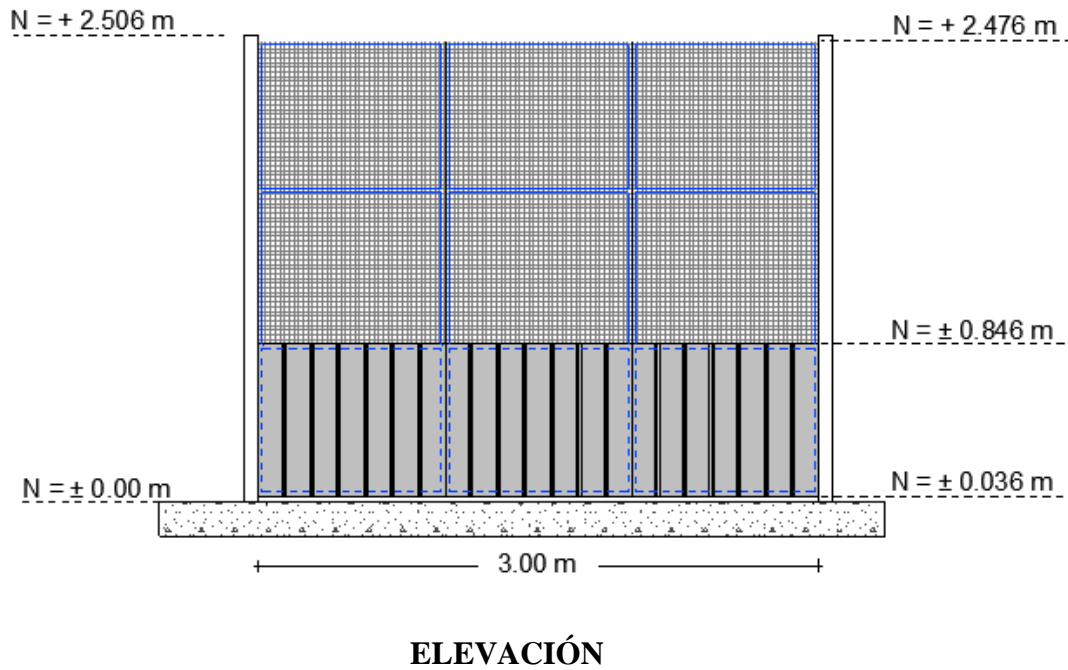
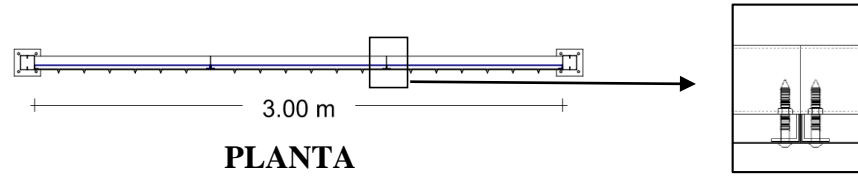
3.4.1.3 Mixto

Este tipo de cerramiento resulta de la unión de placas sólidas con la malla electrosoldada, pueden ser:

3.4.1.3.1 Mixto vertical. Cuando los módulos están compuestos por un tercio de la parte inferior con la placa sólida y la superior con malla electrosoldada (figura 41).

Figura 41

Alternativa de cerramiento mixto vertical

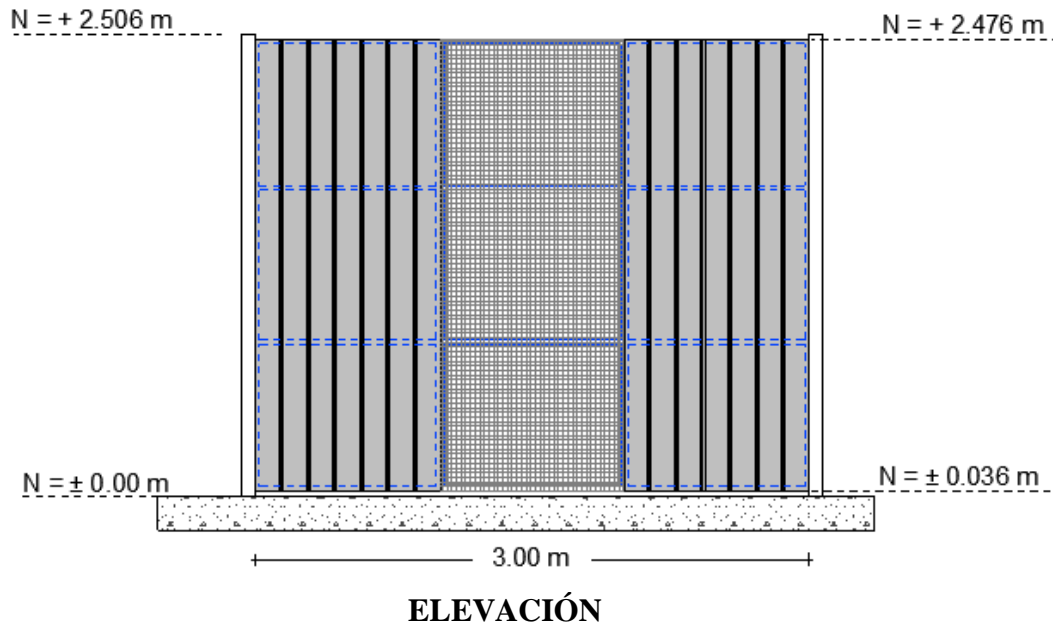
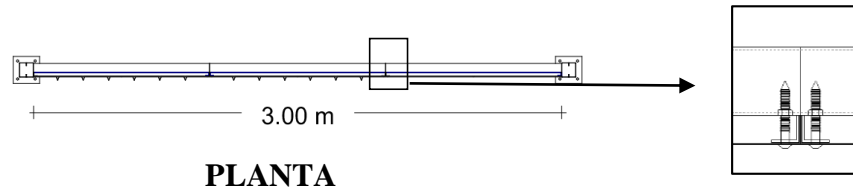


Fuente y Elaboración: Propia

3.4.1.3.2 Mixto horizontal. Resultan de la combinación de diferentes tipos de paneles en forma horizontal (figura 42).

Figura 42

Alternativa de cerramiento mixto horizontal



Fuente y Elaboración: Propia

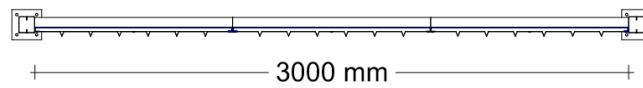
3.4.2 Alternativas según la funcionalidad

3.4.2.1 Panel fijo

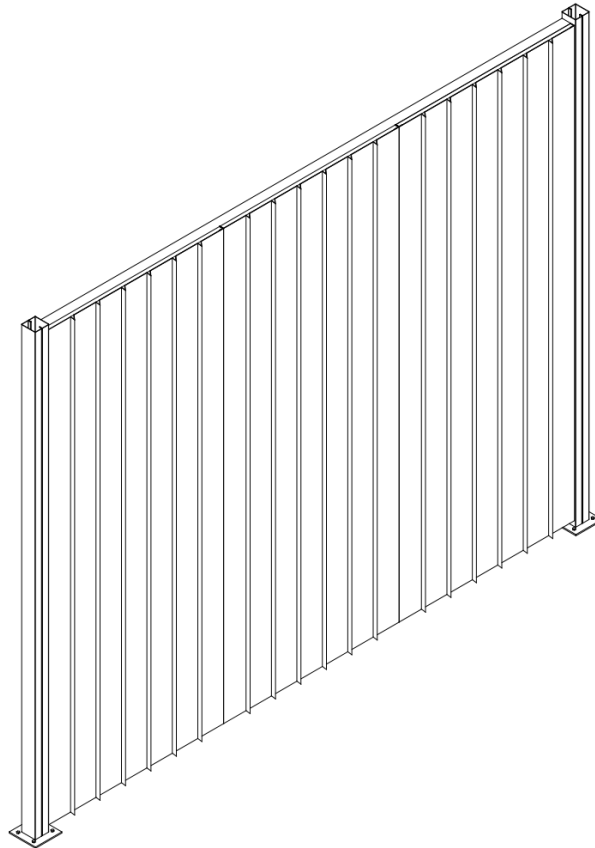
Los paneles fijos consisten en anclar el módulo de manera lateral a una viga formada por un perfil U, evitando su movilidad (figura 43).

Figura 43

Alternativa de cerramiento con paneles fijos



PLANTA



AXONOMETRÍA

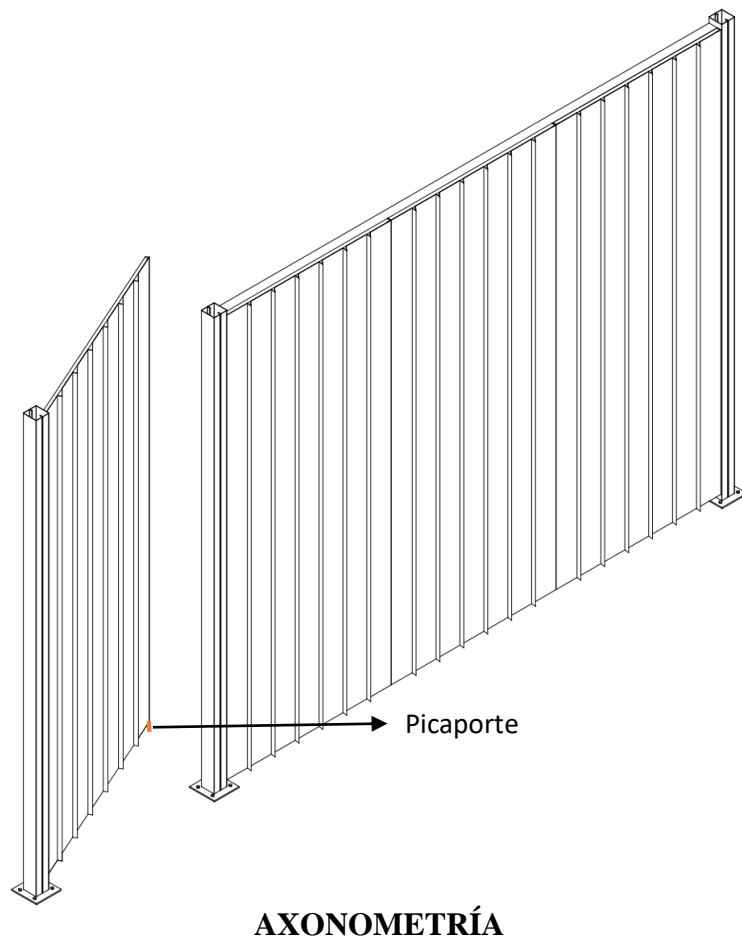
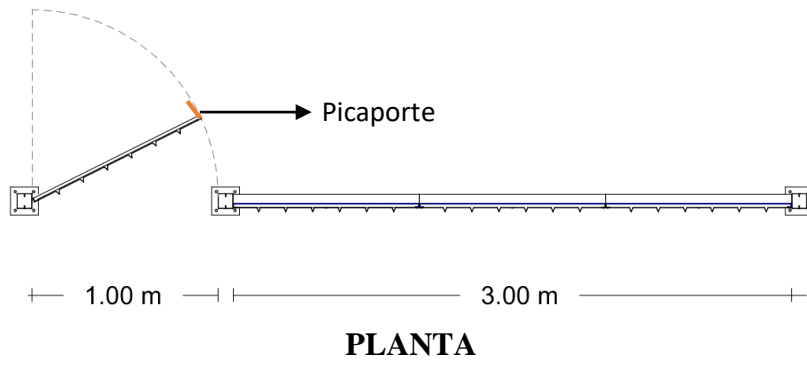
Fuente y Elaboración: Propia

3.4.2.2 Con un panel abatible

Se realiza con la unión de una bisagra a la columna, permitiendo su movilidad para facilitar el ingreso de las personas al lote (figura 44).

Figura 44

Alternativa de cerramiento con un panel abatible



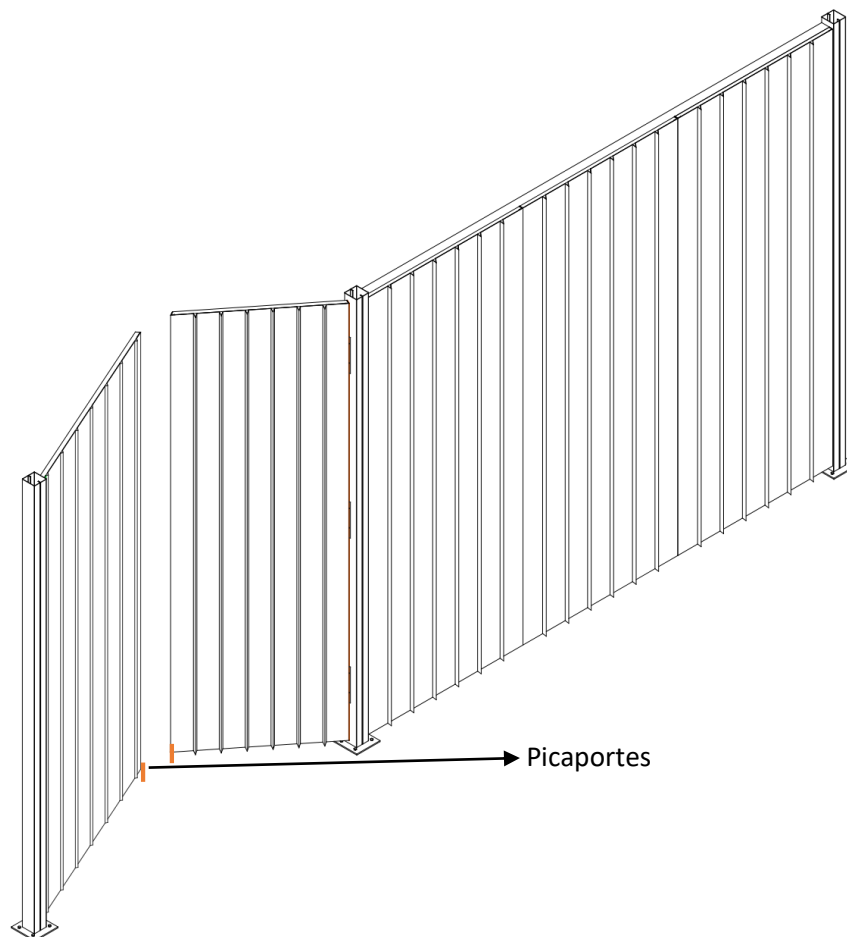
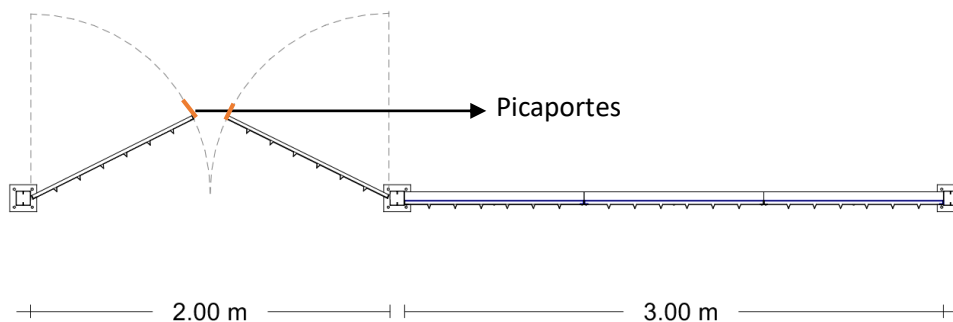
Fuente y Elaboración: Propia

3.4.2.3 Con dos paneles abatibles

Su objetivo es funcionar como puerta doble hoja, se une con bisagras a las dos columnas dispuestas una a cada lado (figura 45).

Figura 45

Alternativa de cerramiento con dos paneles abatibles



AXONOMETRÍA

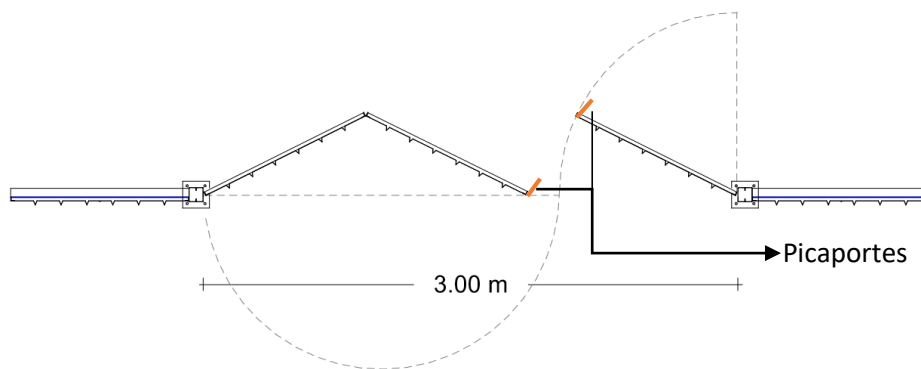
Fuente y Elaboración: Propia

3.4.2.4 Con tres paneles abatibles

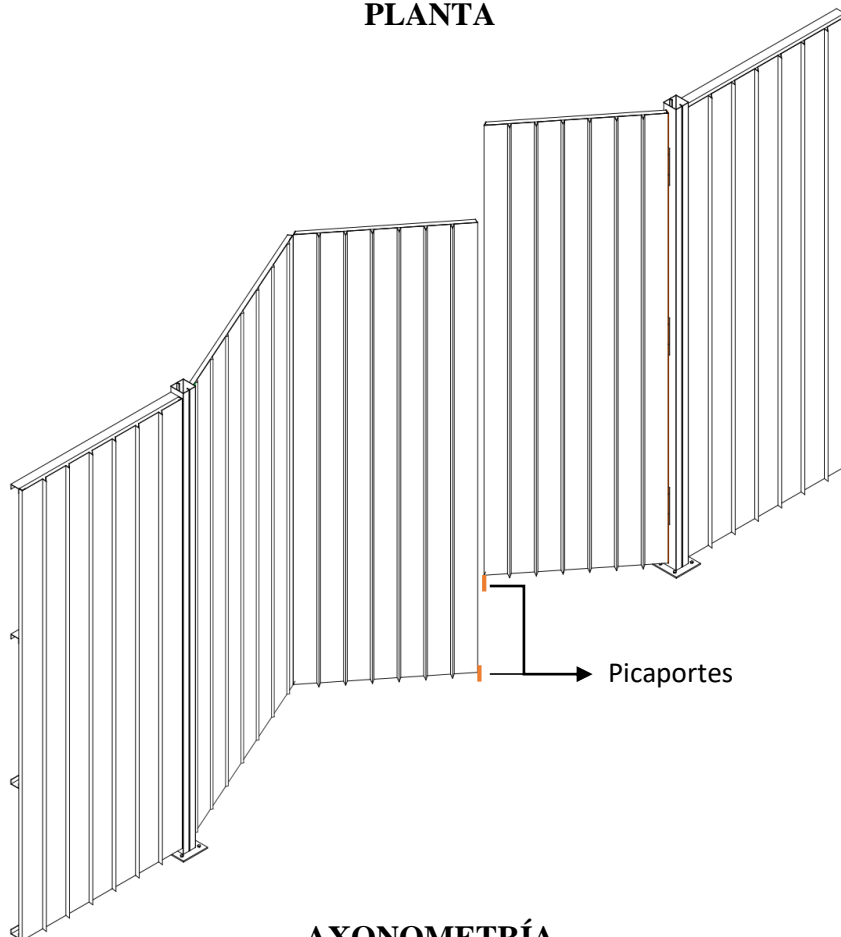
Esta alternativa es pensada para un futuro proceso de construcción, ya que libera mayor espacio del frente del lote lo que permitiría el ingreso de maquinaria y vehículos grandes (figura 46).

Figura 46

Alternativa de cerramiento con tres paneles abatibles



PLANTA



AXONOMETRÍA

3.5 PRESUPUESTO REFERENCIAL.

Se realiza en base a una de las alternativas de cerramiento propuesto, se elige la de paneles sólidos fijos y unidos a vigas de perfiles C50x25x2, las cuales, se unen a las columnas metálicas, formadas con perfiles G80x40x15x2. Las columnas, se colocan sobre el bordillo interior de la vereda con placas de anclaje de 150 x 150 x 6 mm., fijadas con pernos expansivos FWA ½”x 3”. Para el presupuesto se plantea que el cerramiento cubra un ancho de 9,332 m.; y se prevé que se utilicen 9 paneles (9,00 m.), 4 columnas (0,32 m.), y 6 placas para sujetar las vigas (0,016 m.). Los paneles deben ser elaborados con un ancho máximo de 1,00 y mínimo de 0,99 metros, para facilitar su colocación.

3.5.1 Análisis de precios unitarios.

COLUMNA				
Materiales	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB TOTAL
Correas G 80x40x15x2	Unidad	1	14,62	14,62
Pintura anticorrosiva	m2	0,808	1,88	1,52
Tapa de columna	Unidad	1	0,70	0,70
Mano de obra + suelda				
	HORA	0,5	3,50	1,75
TOTAL				18,59
VIGA				
Materiales	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB TOTAL
Perfil C 50x25x2	Unidad	0,5	11,14	5,57
Placa de hierro 70x50x2 mm	Unidad	2	0,50	1,00
Pintura anticorrosiva	m2	0,3	1,88	0,56
Mano de obra + suelda				
	HORA	0,5	3,50	1,75
TOTAL				8,88
PANEL MODULAR SÓLIDO				
Materiales	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB TOTAL
Ángulo de hierro de 20 x 20 x 2 mm	Unidad	1,5	5,33	8,00
Plancha de hierro laminado de 1220 x 2440 x 0,9 mm	Unidad	1	20,97	20,97

Pintura	m2	5	1,88	9,40
Suelda	GBL	1	3	3,00
Plegado de plancha de hierro laminado	Unidad	20	0,1	2,00
Mano de obra	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Sub total
Mano de obra y terminados	Unidad	1	6	6
TOTAL				49,37

3.5.2 Presupuesto

PRESUPUESTO REFERENCIAL				
ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTOS MODULARES PARA TERRENOS BALDÍOS DE LA CIUDAD DE AZOGUES				
1.0	ESTRUCTURA			
	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Placa de anclaje de 150 x 150 x 6 mm	Unidad	4	3,35	13,40
Pernos expansivos FWA 1/2"X3"	Unidad	16	1,00	16,00
Columna	Unidad	4	18,59	74,36
Viga	Unidad	6	8,88	53,30
Tornillos autoperforantes de 1/4" L= 1"	Unidad	36	0,15	5,40
SUB TOTAL 1				162,46
2.0	MAMPOSTERÍA			
	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Panel modular sólido	Unidad	9	49,37	444,29
Tornillos autoperforantes de 1/4" L= 1 1/2" mm	Unidad	54	0,15	8,10
SUB TOTAL 2				452,39
3.0	MANO DE OBRA			
	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Mano de obra	Hora	5,00	6,00	30,00
SUB TOTAL 3				30,00
SUB TOTAL 1 + 2 + 3				644,85
INDIRECTOS 5%				32,24
TOTAL				677,09
75.23 VALOR REFERENCIAL POR METRO LINEAL				

CONCLUSIONES

Del presente estudio se obtienen las siguientes conclusiones:

- La fabricación de los paneles planteados como alternativa de cerramiento provisional es sencilla, un mecánico industrial con poca experiencia puede elaborarlo, hemos conversado con varios y no encuentran dificultad en su producción, además, el material empleado es fácil de trabajar. El plegado de la plancha de hierro laminado, debido a su espesor no requiere de maquinaria sofisticada para su modulación.
- Al emplear estas alternativas de cerramientos, se puede mejorar la imagen urbana ocasionada por la existencia de terrenos baldíos así se evitaría que se evidencie claramente la vegetación que crece descontroladamente en estos terrenos, también el escaso mantenimiento. Desde luego al ser una opción más económica que la de un cerramiento con construcción tradicional es económicamente más accesible a la ciudadanía, y se evita el uso de materiales como malla de gallinero, latas, tablas, etc., que afectan la imagen de la ciudad.
- La construcción del cerramiento es económico y asequible, además es resistente a la intemperie y a los impactos que podrían aplicárseles, el valor aproximado de la alternativa más costosa es de 75.23 dólares por metro lineal.
- Los materiales utilizados en las diferentes alternativas son accesibles para nuestro medio, considerando la realidad económica del país y la región, y de fácil mantenimiento, en los perfiles y en la malla se aplicará una doble capa de pintura anticorrosiva, la chapa de hierro que se utilizará será de material anticorrosivo, para así evitar deterioro y generar resistencia a las inclemencias del clima.
- El montaje del cerramiento no requiere de mano de obra calificada, los paneles modulares, las columnas, las vigas laterales y puertas se construirán en el taller, la

instalación en obra necesitará de un taladro para fijar las columnas mediante pernos de anclaje y los paneles, vigas y puertas necesitarán de pernos y tornillos.

- Se obtuvieron 6 diferentes alternativas de cerramientos, empleando los 3 tipos de paneles modulares, la combinación en la disposición de éstos, permite obtener variedad funcional y estética.

RECOMENDACIONES

Nos permitimos a nuestro juicio sugerir las siguientes recomendaciones:

- Los materiales que se utilizan en los paneles modulares y en la estructura del cerramiento se pueden modificar, es decir, se pueden cambiar las dimensiones de los perfiles, espesor de la plancha metálica, diámetro de las varillas de la malla electrosoldada, etc., más, se debe mantener la modulación planteada para los diferentes tipos de paneles, la separación entre columnas y las características de las puertas, a fin de aprovechar al máximo el material y evitar desperdicios.
- El presupuesto que se muestra en este estudio es referencial, corresponde a un tipo de cerramiento, éste variará al cambiar las características estéticas y funcionales de la alternativa que se escoja construir, sin embargo, su costo seguirá siendo económico y accesible.
- Consideramos oportuno sociabilizar, este trabajo de titulación, con el GAD Municipal de Azogues, en éste se plantea una alternativa para mejorar la imagen urbana de la ciudad, mediante la presencia y predominio de materiales y sistemas constructivos que unifiquen criterios estéticos y funcionales para cercar frontalmente los terrenos baldíos y de esta manera cumplir con la normativa de control de edificaciones en su artículo

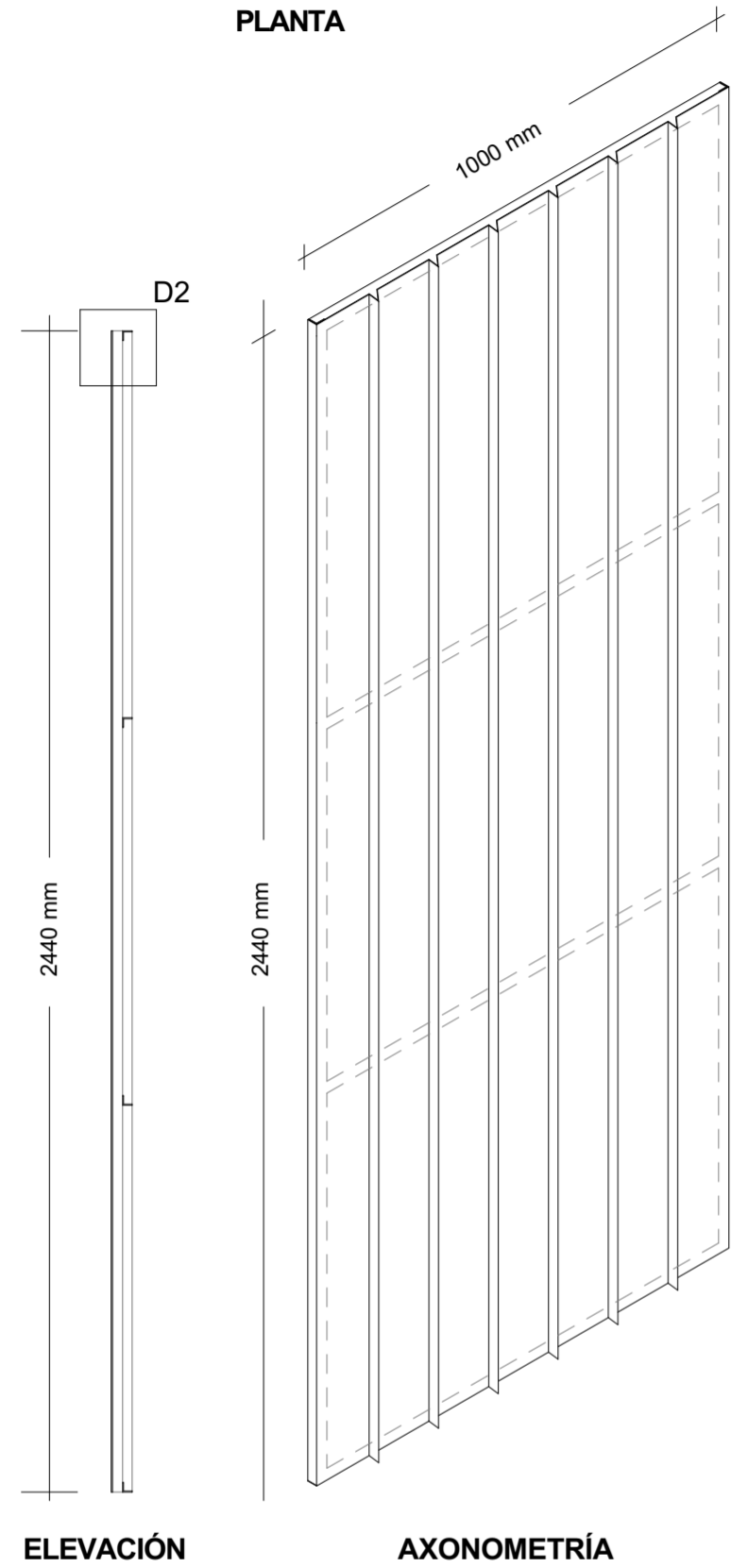
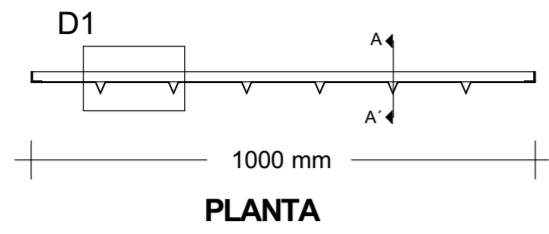
REFERENCIAS

- Marengo, M. C & Elorza A.L (2016). Vivienda social en Córdoba: Efectos en la segregación y el Crecimiento Urbano. *Revistainvi*N086. (31). Págs: 119-144
- GAD municipal de Azogues (2015). Plan del Buen Vivir y Ordenamiento Territorial de Azogues (diagnóstico). http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0360000230001_PBVOT%20AZOGUES%202015_13-03-2015_15-19-54.pdf
- Valdivia Loro, A. (2014) La calidad de la imagen urbana: Categorías visuales del estado estético de Comas. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 24(2), 31 – 43 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/748/74833911003.pdf>
- Tricárico, L. T., & Gastaldi, P. (2015). La ciudad construida por la imagen urbana: Hoteles en la playa de Copacabana (Rio de Janeiro, Brasil) como símbolo de lugares. *Estudios y perspectivas en turismo*, 24(2), 244-263 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5215623>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [26/07/2020]
- NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN
- Ávila, M. B., & Scheuren, B. G. (2005). Ciudad, imagen y percepción. *Revista Geográfica Venezolana*, 46(1), 11-33.
- Sáez Silva, A. (2016). Cerramientos ligeros en España. (Tesis de fin de grado). Universidad de Valladolid, España. Grado de fundamentos de la Arquitectura. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/20494>
- López, F. J. (2018). Reseñas. Construcción Modular-Viviendas Prefabricadas. *Temas de Arquitectura*, 8(1), 79-80
- Rentería, Y. P. (2012). Sistemas constructivos y estructurales aplicados al Desarrollo Habitacional. (Tesis de licenciatura). Universidad de Medellín. Medellín, Colombia. Recuperado de: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51341735/Sistemas_constructivos_y_estructuras_aplicados_al_desarrollo_habitacional.pdf?1484337559=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSISTEMAS_CONSTRUCTIVOS_Y_ESTRUCTURALES_A.pdf&Expires=1591395884&Signature=C-WngRJqt9h1iRUIM3JuLc8-zIcf7EN7BQGoMK4~QVAqsdEIKC1cZP-PsrfW38aFjTcLNQ6xijdRIARSjlnyie5e~KhQGu3iQ-jkDf55qE9nFZc6A8xkXEDLb~y~A2Wm80vyfxVtrti55o1M0WdJfT9LaAadOnHdVsDBQVgfeaxY-2gAbRSGmqw6w18Fvyi6XZN7-VMhnIvuuRr6jPoDaef0ICAOyEvJ8xXpPr22ViqwiJUWIKPs~g-JEiIDet9mbV3gk4Xm0GvfXbmXdNvL60cKA0BaxS65T7mfYzTzOf3n2pusJkTtO5zVwz7diEyPLGq4NaErBQy8wkFeQDdxqQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- McCORMAC, J. (2012). Diseño de estructuras de acero. Alfaomega Grupo Editor.
- Fajre, N., Doz Costa, M., Elsinger, E., & Pacheco, J. (2018). Juntas, uniones y vínculos en los cerramientos verticales exteriores, construidos con tecnología en seco. In X Congreso Regional de Tecnología en Arquitectura (CRETA)(La Plata, 2018). Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71466>
- Instituto técnico de la construcción en acero ITEA (S.F). Construcción con chapa de pequeño espesor Tomo 11. ITEA Recuperado de: http://www.webaero.net/ingenieria/estructuras/metallica/bibliografia_documentacion/itea/TOMO11.pdf

ANEXOS

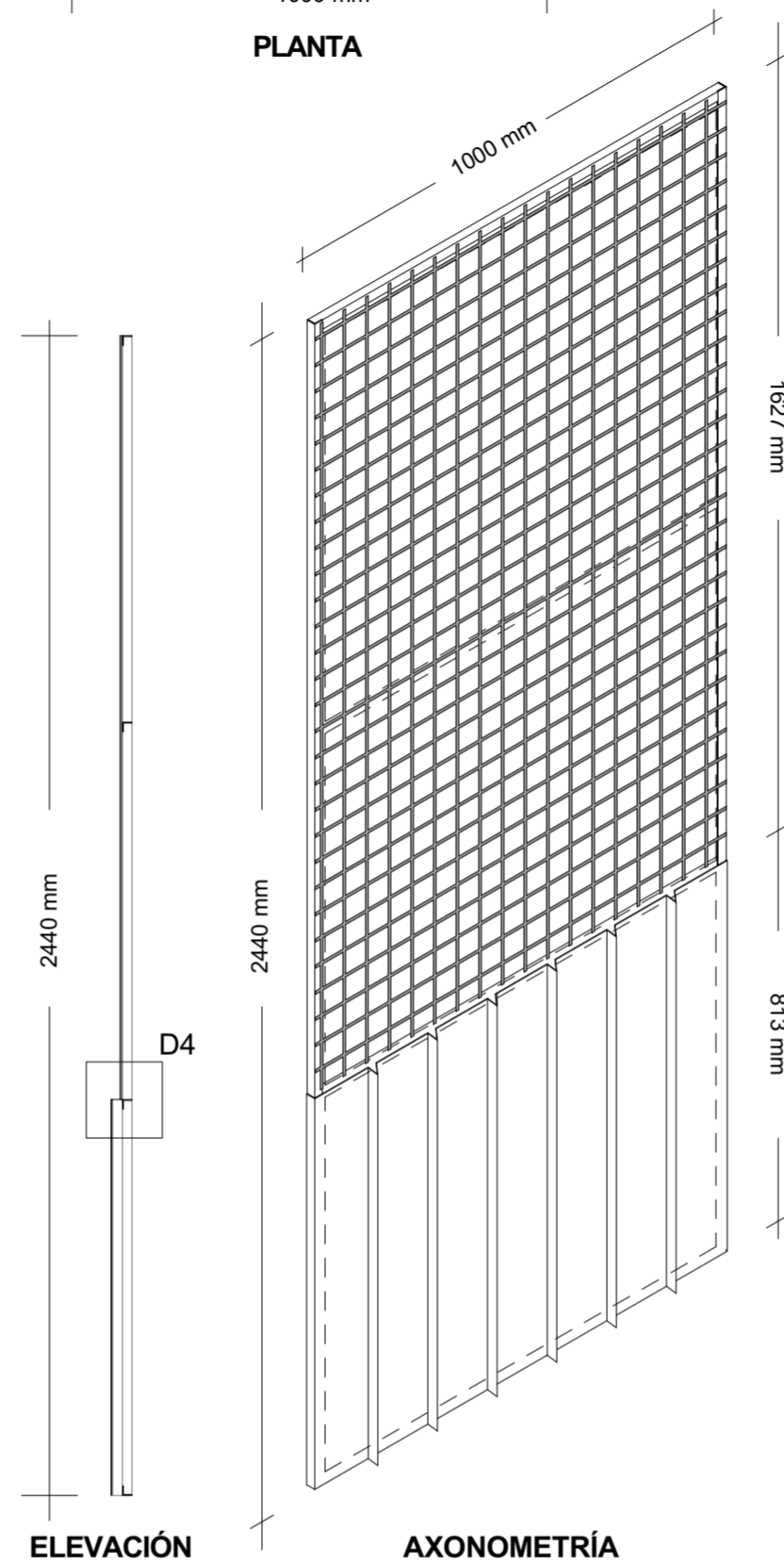
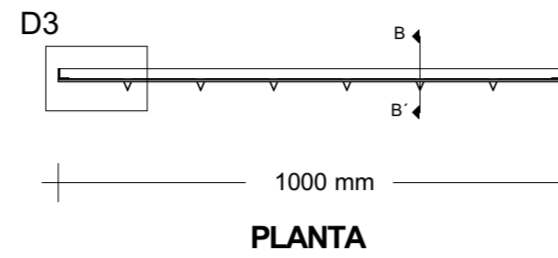
PANEL MODULAR CON PLANCHA DE HIERRO LAMINADO

ESC 1:15



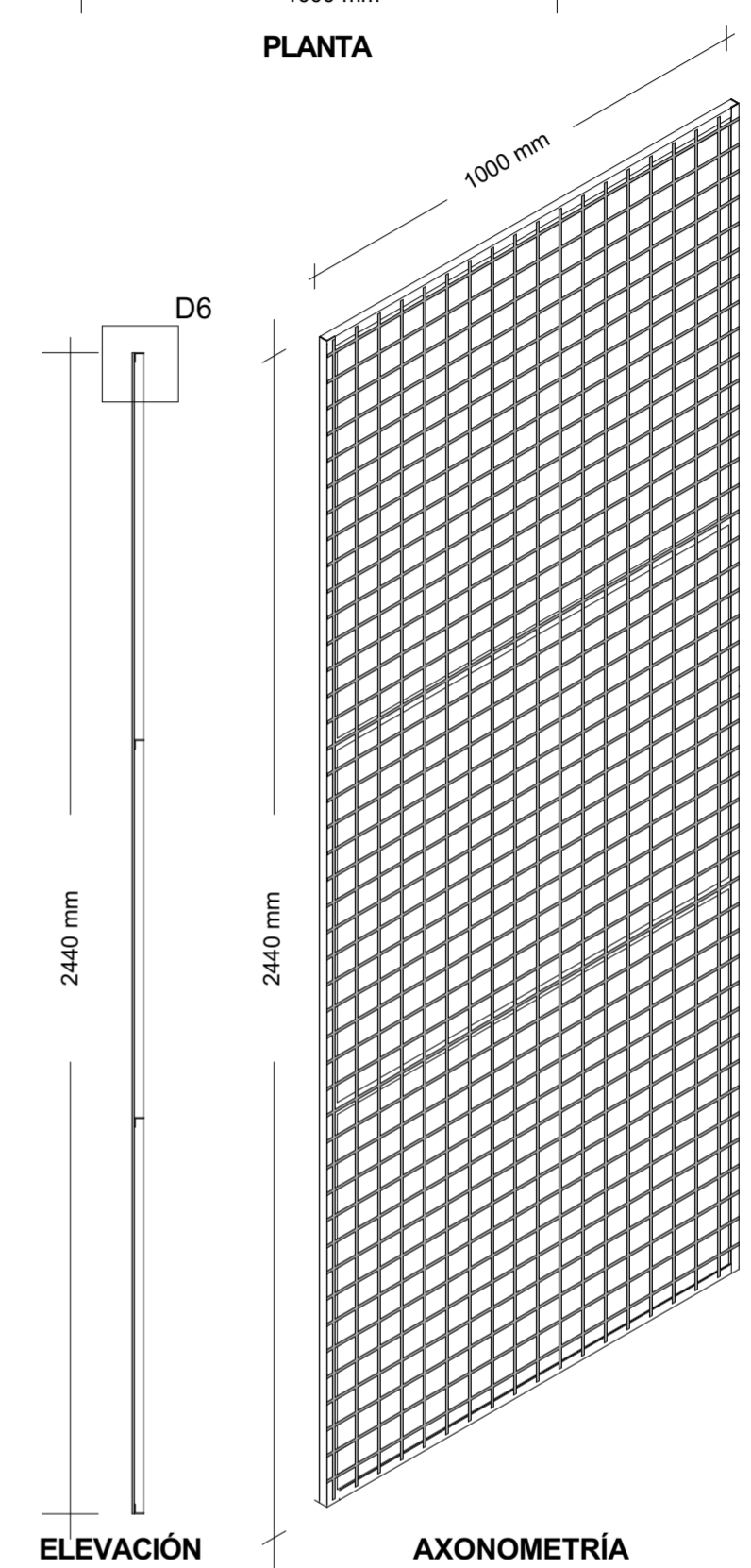
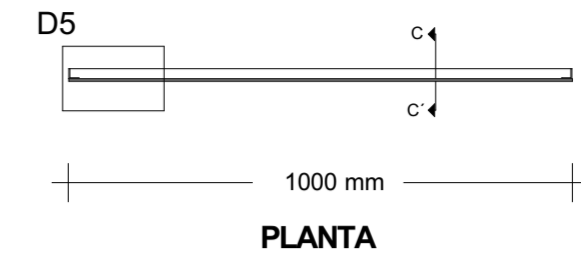
PANEL MODULAR MIXTO CON MALLA ELECTROSOLDADA Y PLANCHA DE HIERRO LAMINADO

ESC 1:15



PANEL MODULAR CON MALLA ELECTROSOLDADA

ESC 1:15

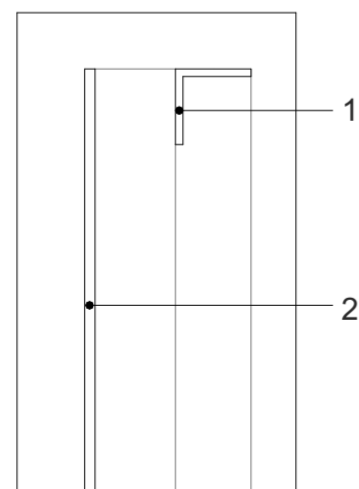


D1
ESC 1:2

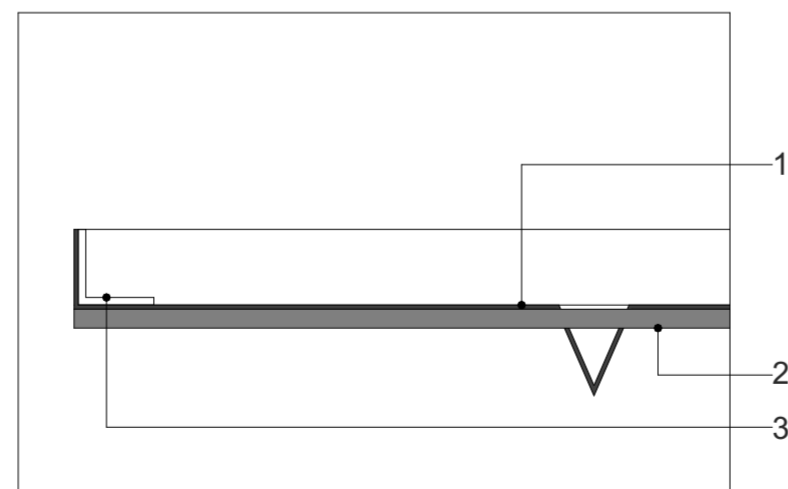


- SIMBOLOGÍA**
1. Ángulo AL 20x2 mm
 2. Plancha de hierro laminado de 2440x1220x0.90 mm

D2
ESC 1:2

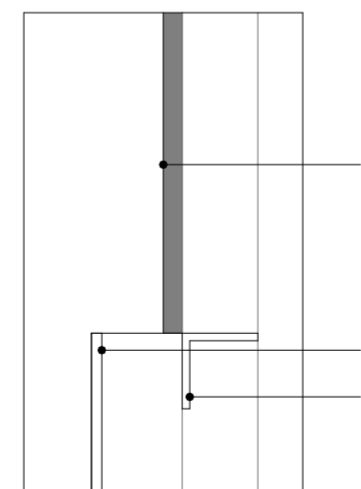


D3
ESC 1:2

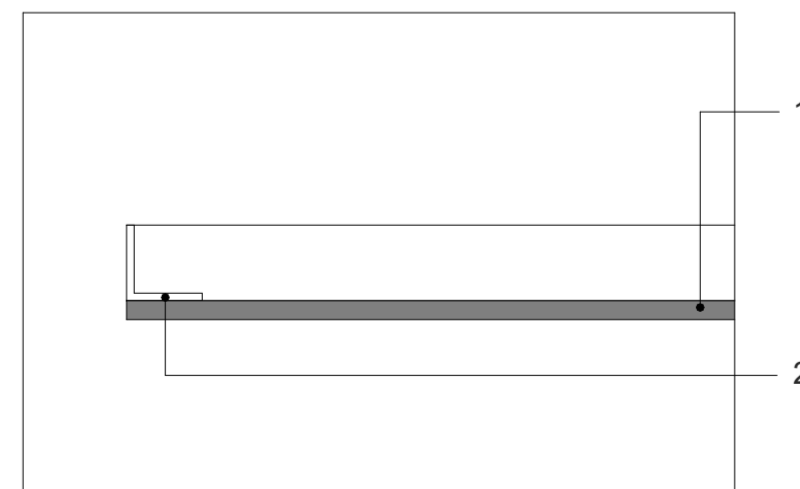


- SIMBOLOGÍA**
1. Plancha de hierro laminado de 2440x1220x0.90 mm
 2. Malla electrosoldada 50x50x5 mm
 3. Ángulo de AL 20x2 mm

D4
ESC 1:2

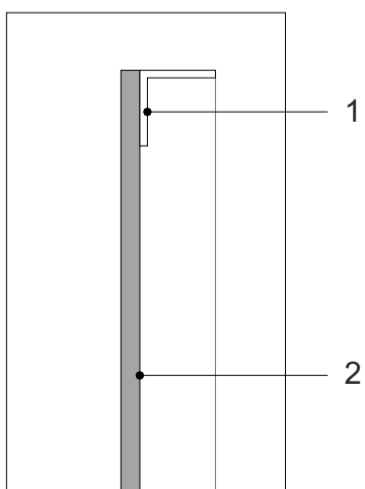


D5
ESC 1:2



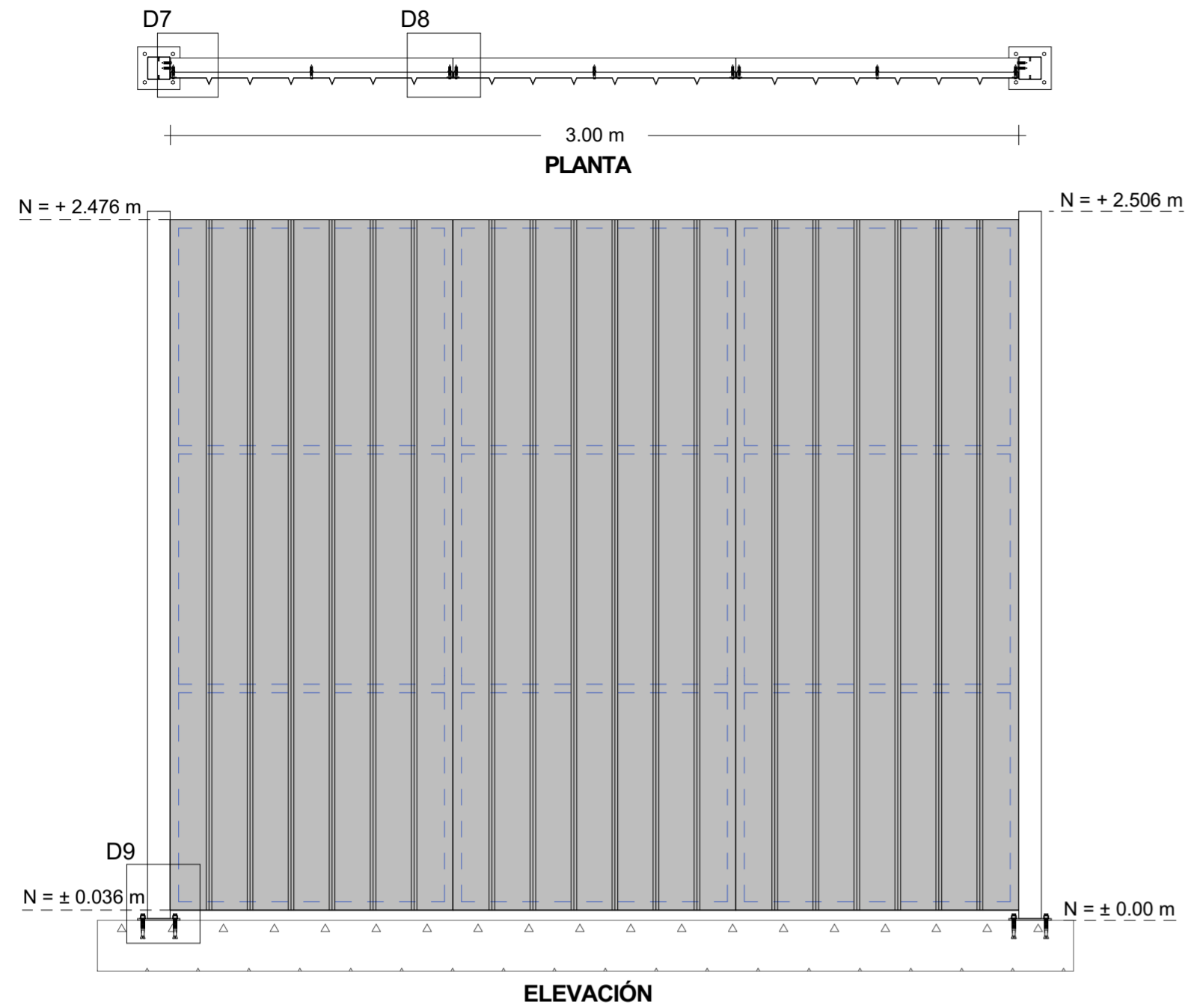
- SIMBOLOGÍA**
1. Ángulo AL 20x2 mm
 2. Malla electrosoldada 50x50x5 mm

D6
ESC 1:2



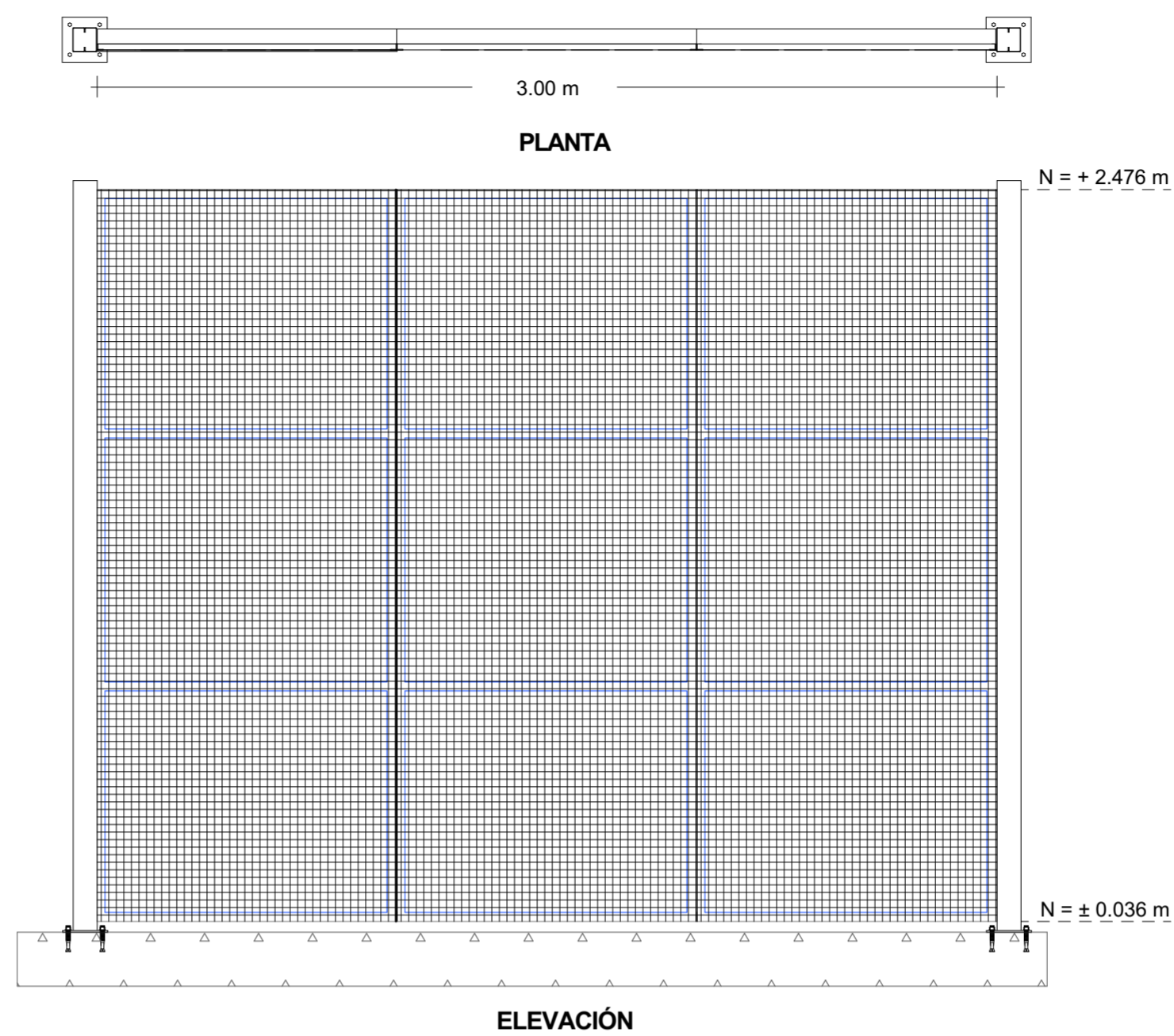
CERRAMIENTO COMPACTO

ESC 1:20



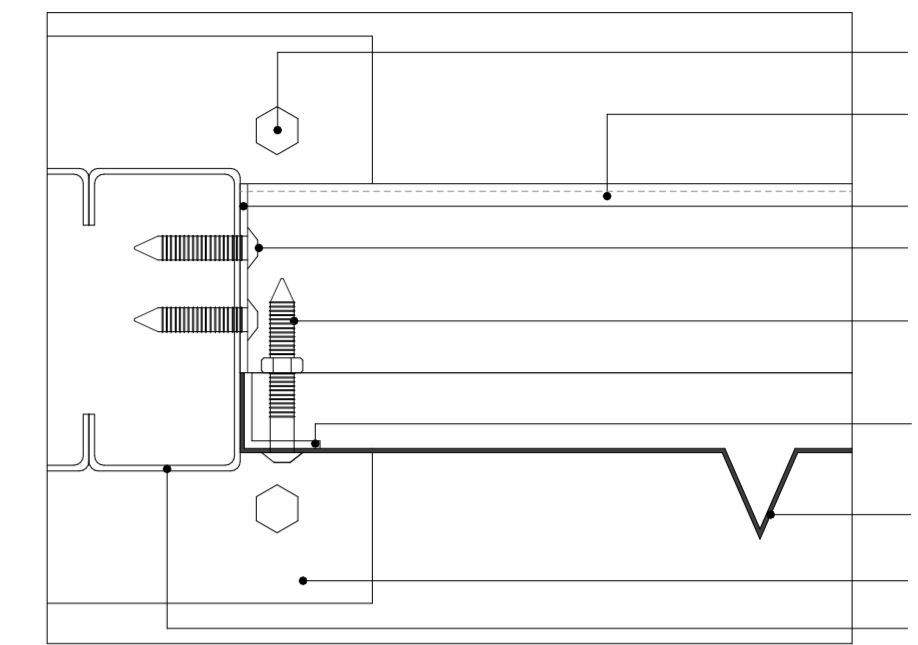
CERRAMIENTO COMPACTO

ESC 1:20



D7 UNIÓN DEL PANEL A LA COLUMNA

ESC 1:2

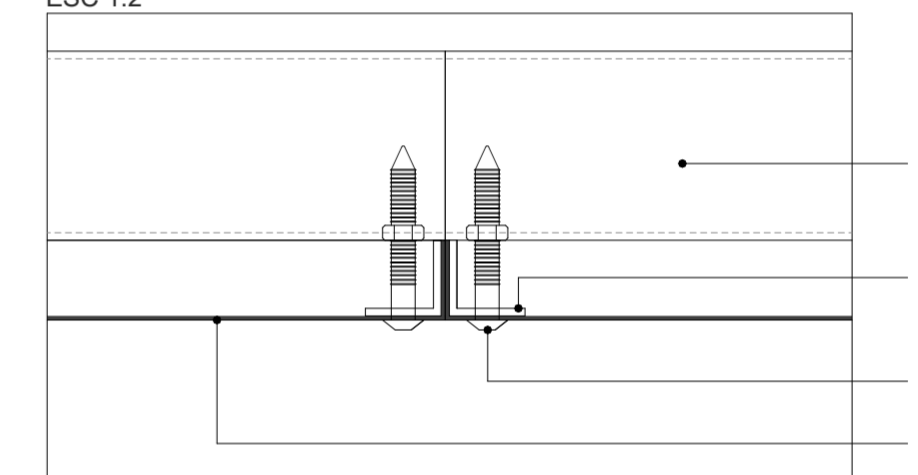


SIMBOLOGÍA

1. Perno expansivo FWA 1/2"x3"
2. Perfil C 50x25x2 mm
3. Placa de hierro de 70x50x2 mm
4. Tornillo autoperforante M7x2.5 cm
5. Tornillo hexagonal HEX 7 x 4cm
6. Ángulo de hierro AL 20x2 mm
7. Plancha de hierro laminado de 2440x1220x0.9 mm
8. Placa de anclaje de 150x150x6 mm
9. Perfil G 80x40x15x2 mm

D8 UNIÓN DE DOS PANELES A LA CORREA

ESC 1:2

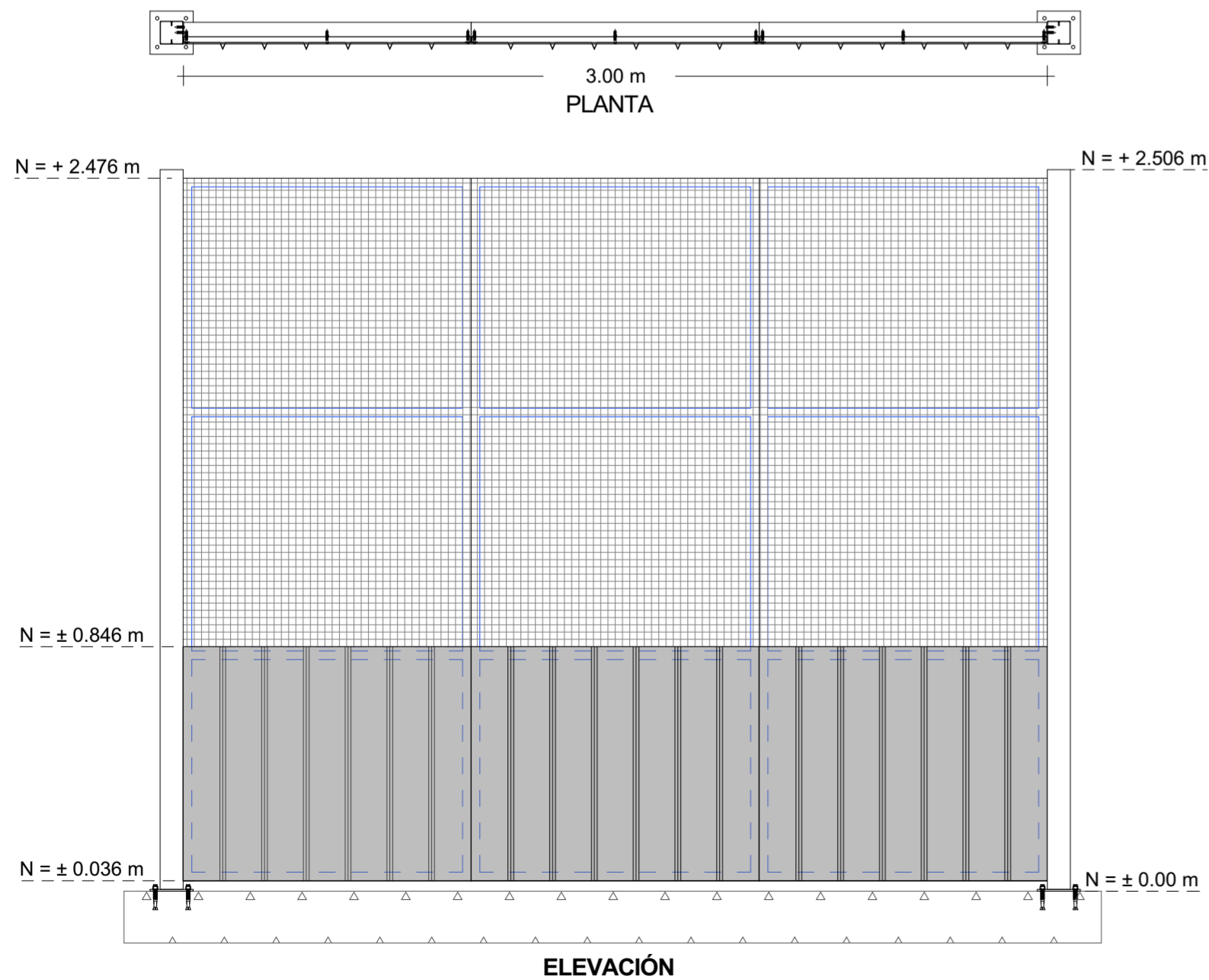


SIMBOLOGÍA

1. Perfil C 50x25x2 mm
2. Ángulo de hierro AL 20x2 mm
3. Tornillo hexagonal HEX 7x4 cm
4. Plancha de hierro laminado de 2440x1220x0.9 mm

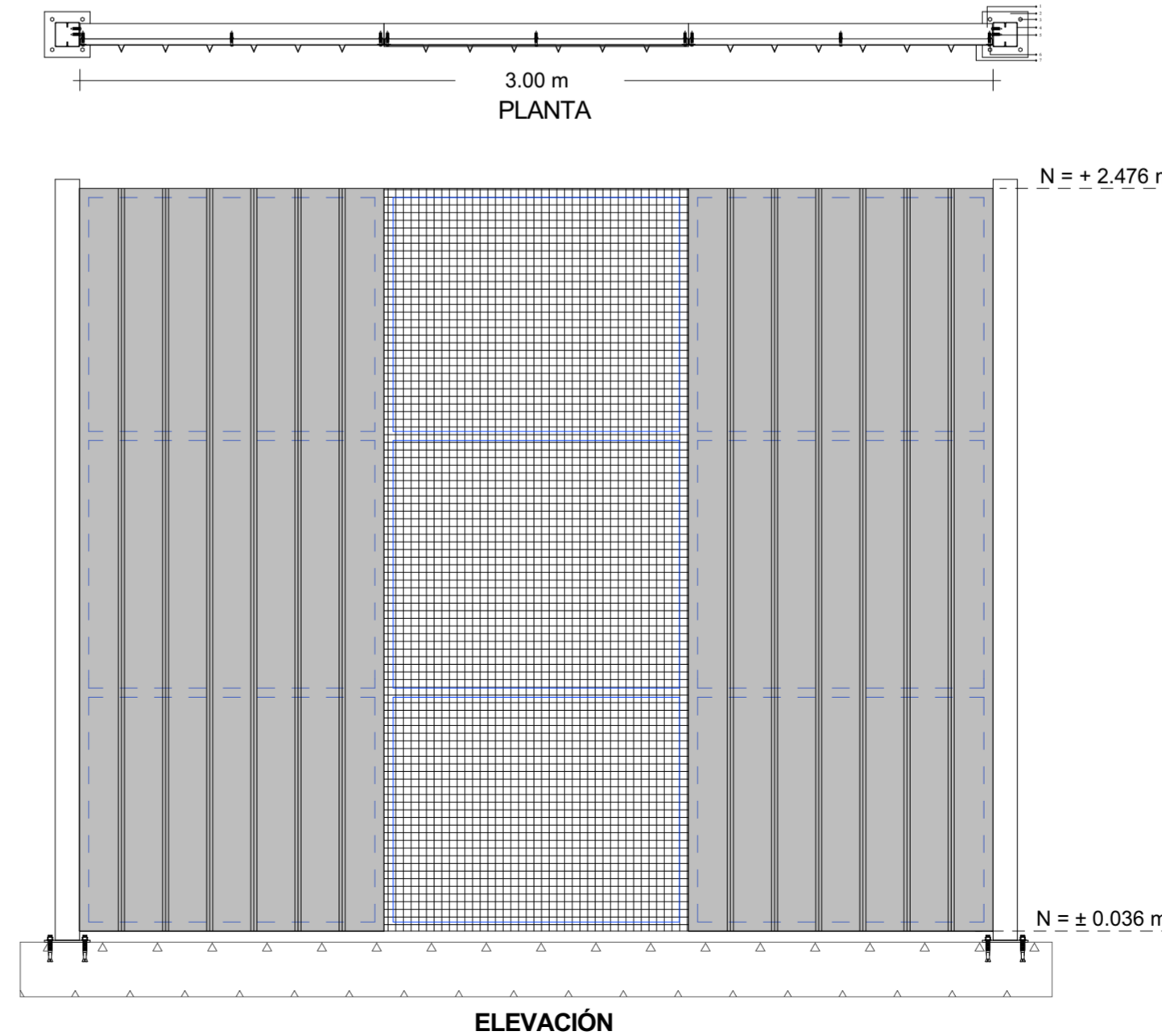
CERRAMIENTO COMPACTO

ESC 1:20



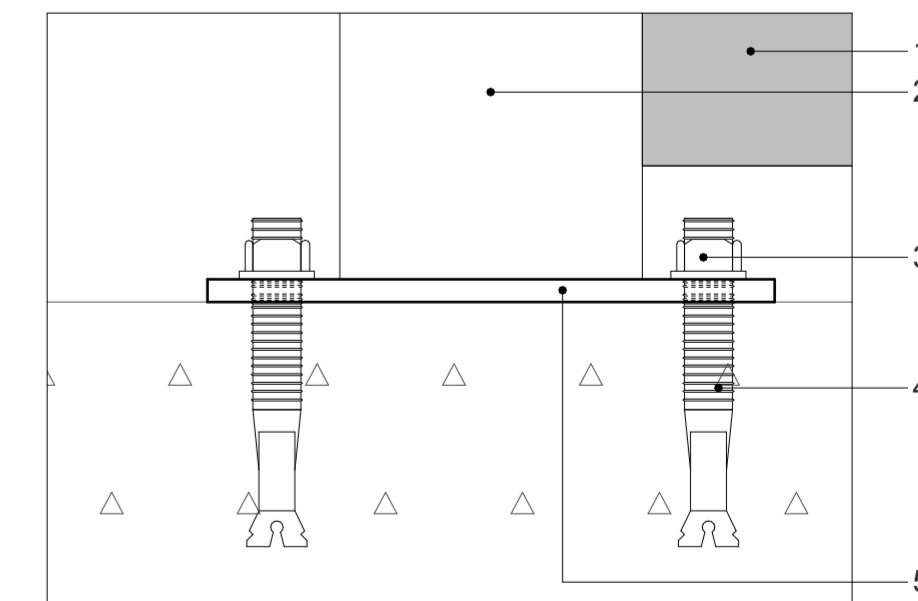
CERRAMIENTO COMPACTO

ESC 1:20



D9 MONTAJE DE LA COLUMNA

ESC 1:2

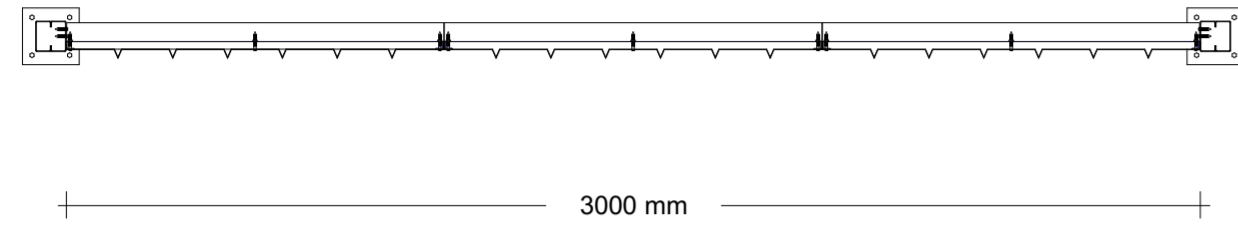


SIMBOLOGÍA

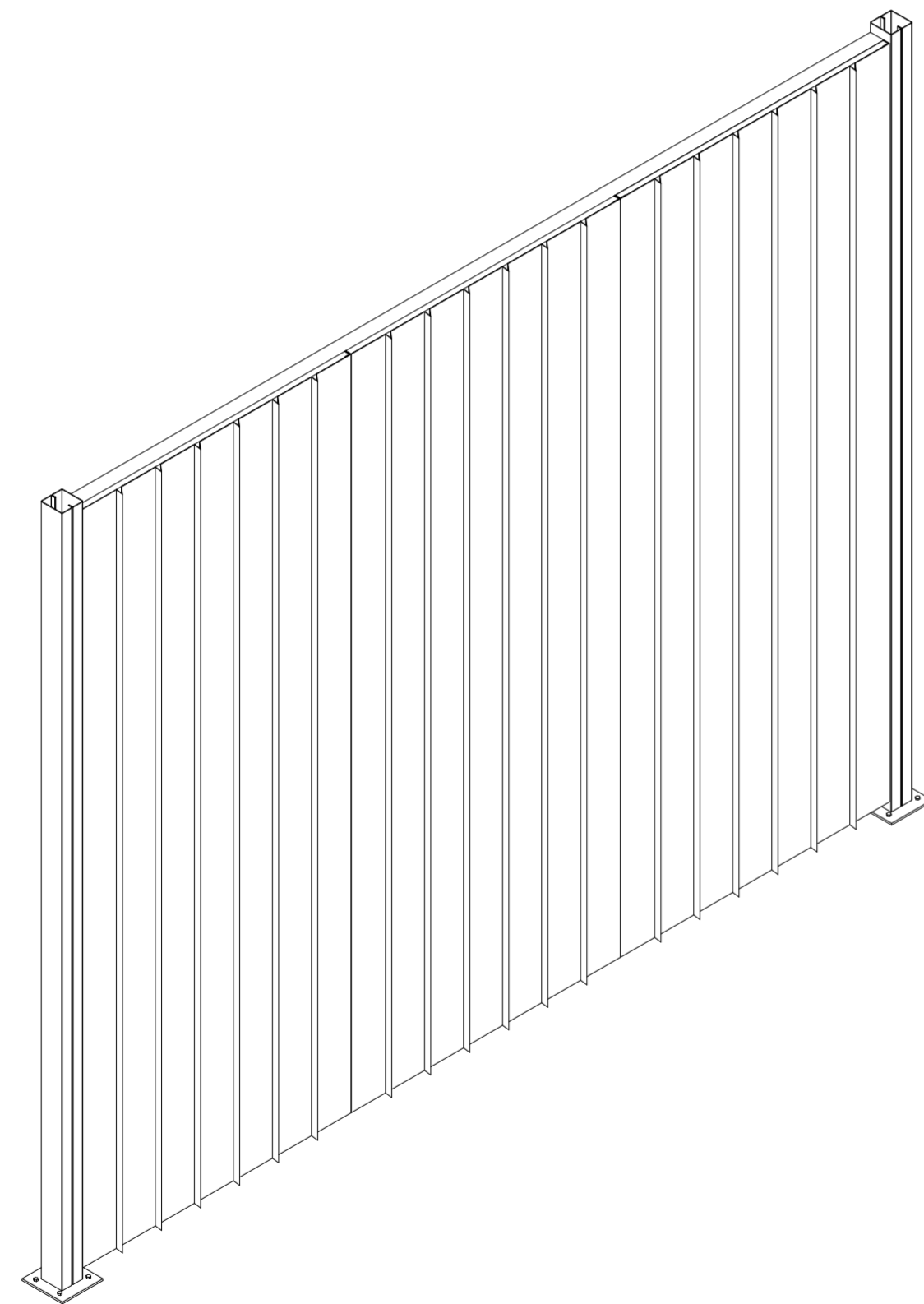
1. Plancha de hierro laminado de 2440x1220x0.9 mm
2. Columna con union de dos correas G 80x40x15x2 mm
3. Tuerca M7
4. Perno expansivo FWA 1/2"x3"
5. Placa de anclaje de 150x150x6 mm

CERRAMIENTO CON PANELES FIJOS

ESC 1:20



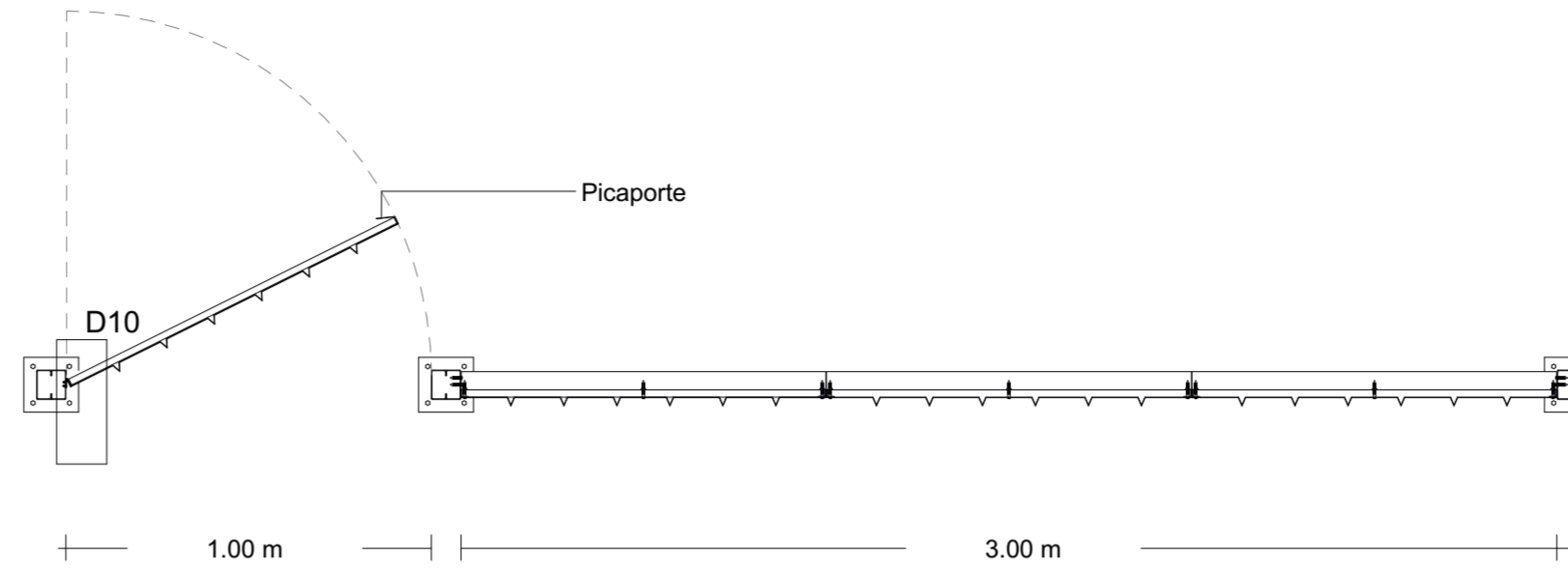
PLANTA



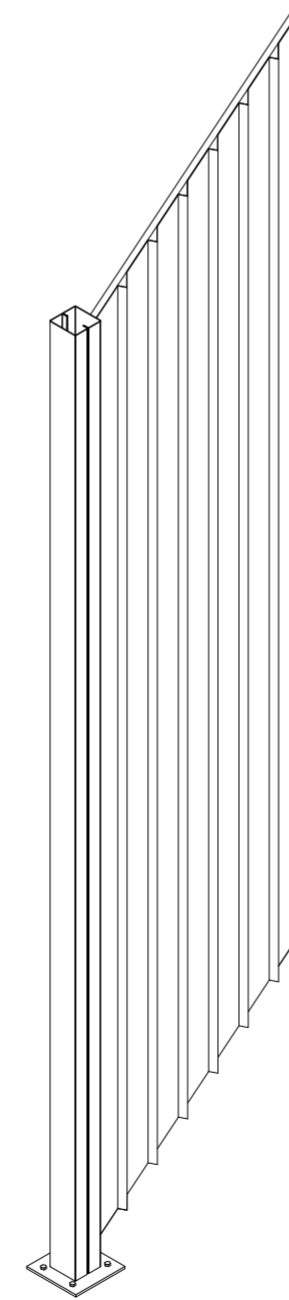
AXONOMETRÍA

CERRAMIENTO CON UN PANELE MÓVIL

ESC 1:20



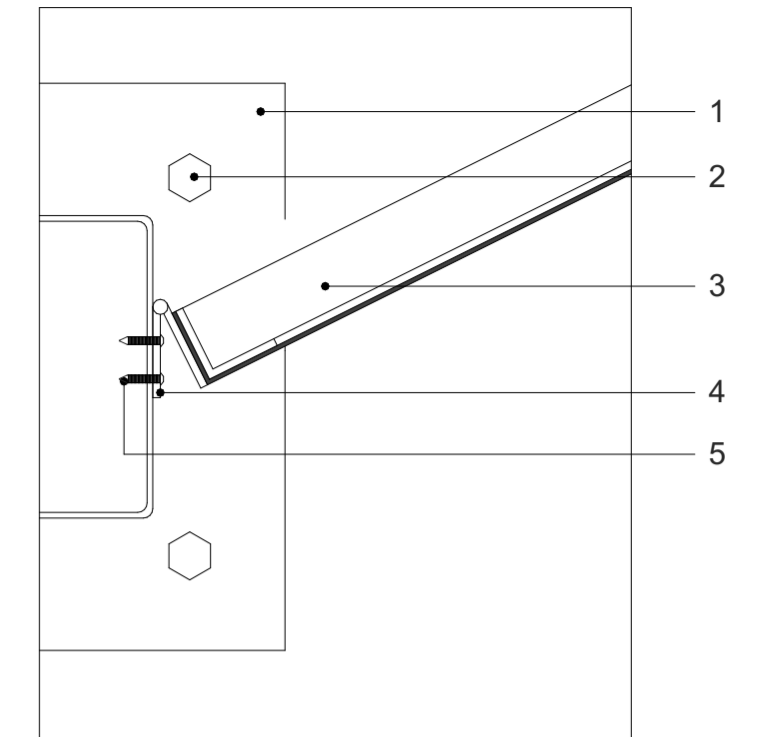
PLANTA



AXONOMETRÍA

D10 UNIÓN DEL PANEL A LA COLUMNA CON BISAGRA

ESC 1:2

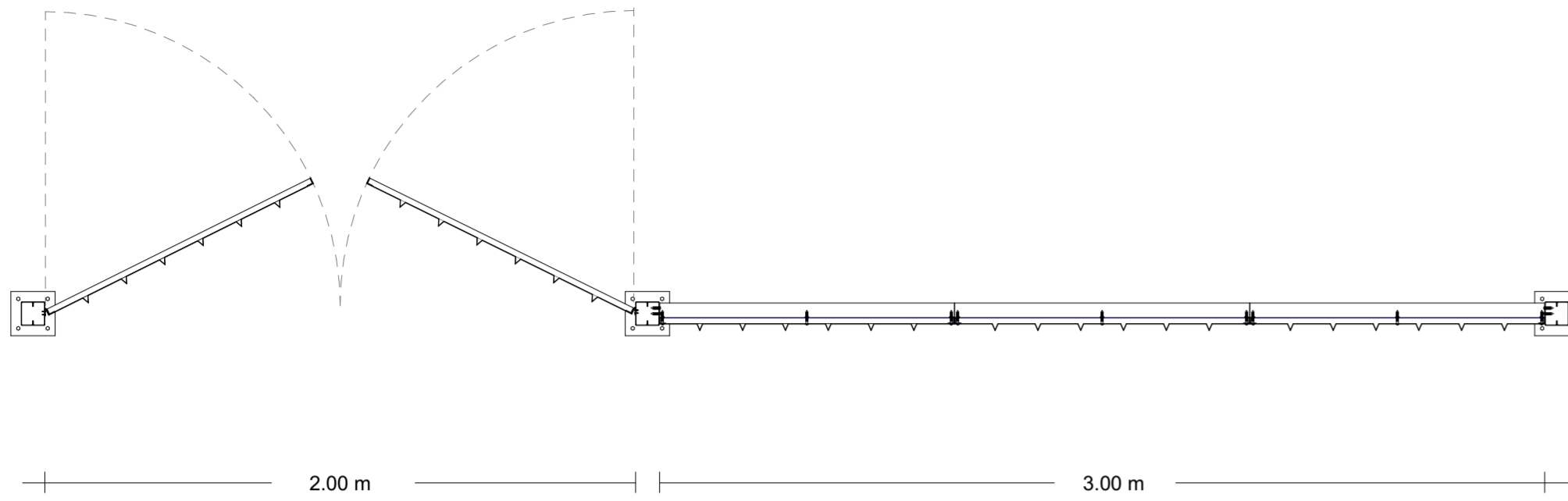


SIMBOLOGÍA

1. Placa de anclaje de 150x150x6 mm
2. Perno expansivo FWA 1/2" x 3"
3. Panel modular
4. Bisagra de L= 100 mm Ø=5 mm e = mm
5. Tornillo autoperforante M7x2.5 cm

CERRAMIENTO CON DOS PANELES MÓVILES

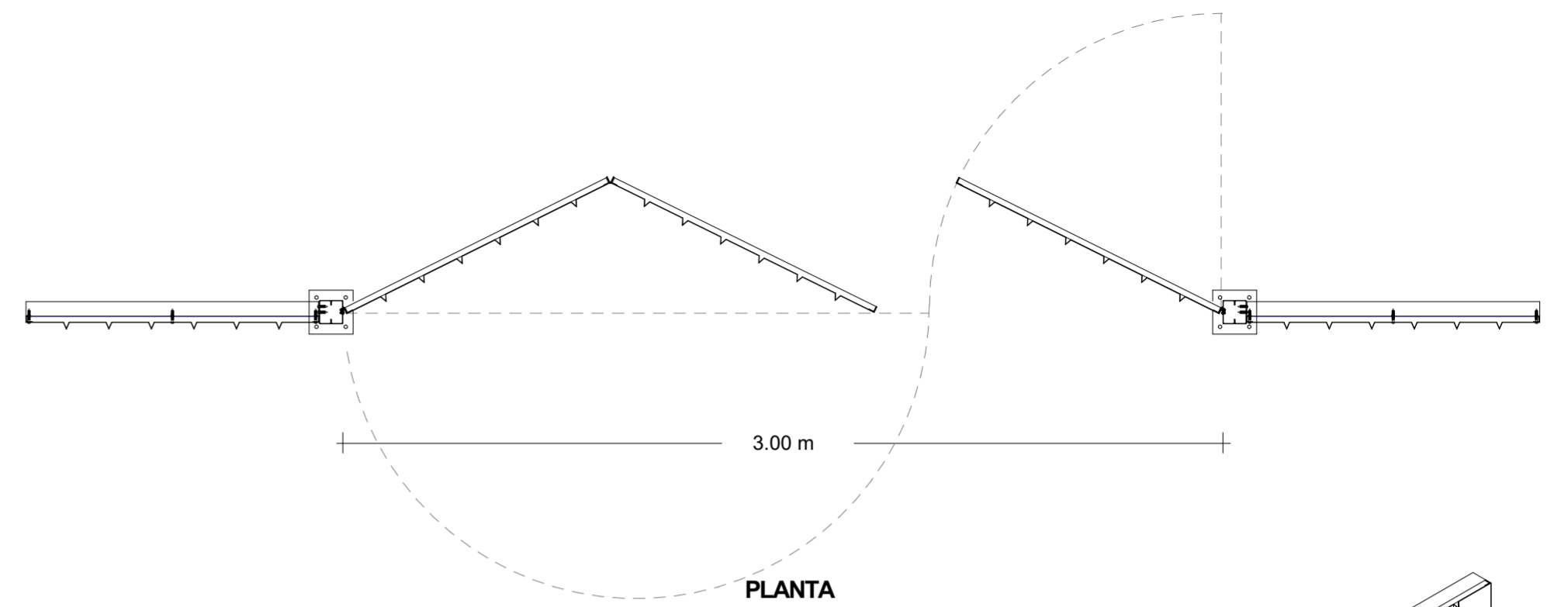
ESC 1:20



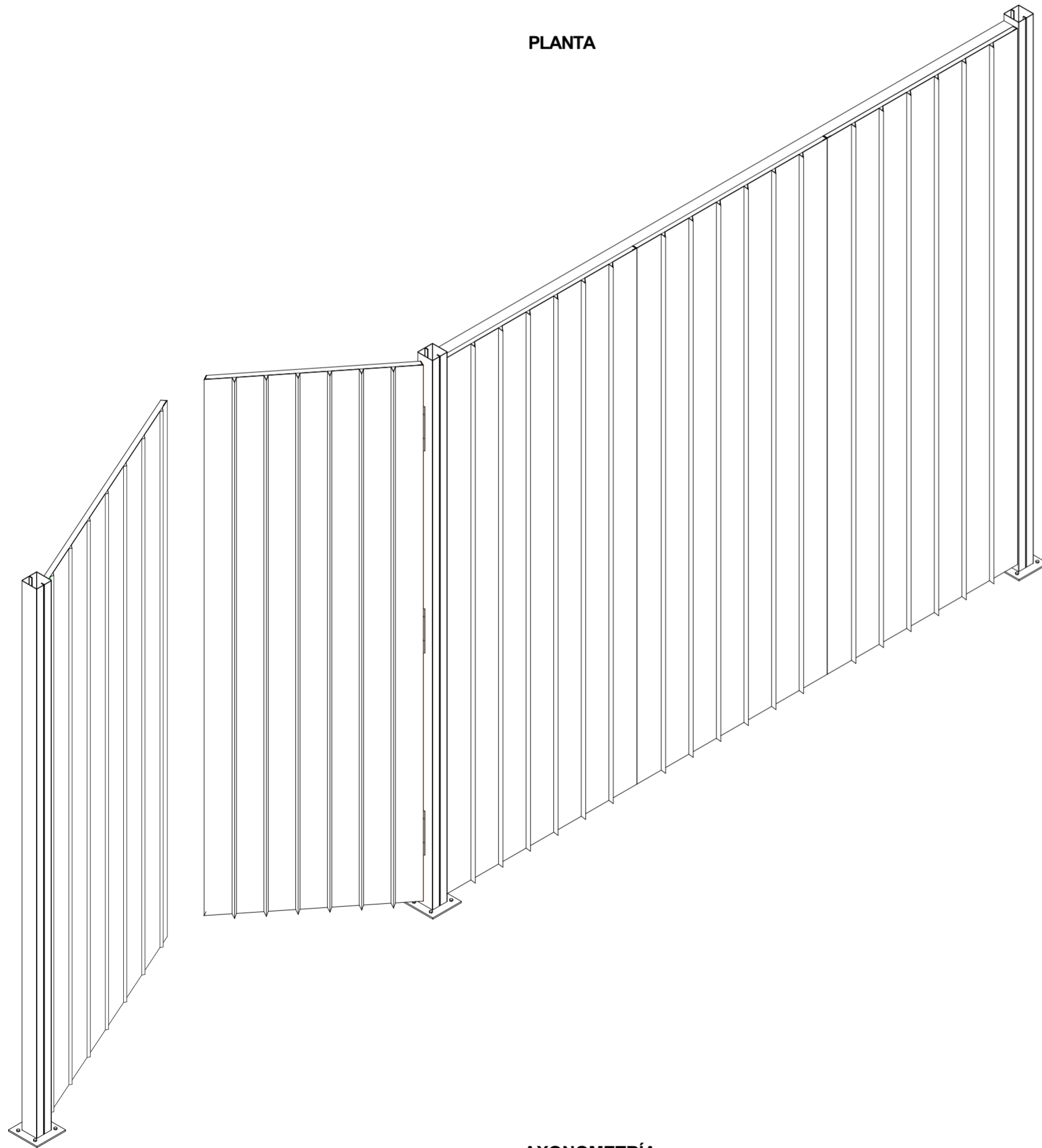
PLANTA

CERRAMIENTO CON TRES PANELES MÓVILES

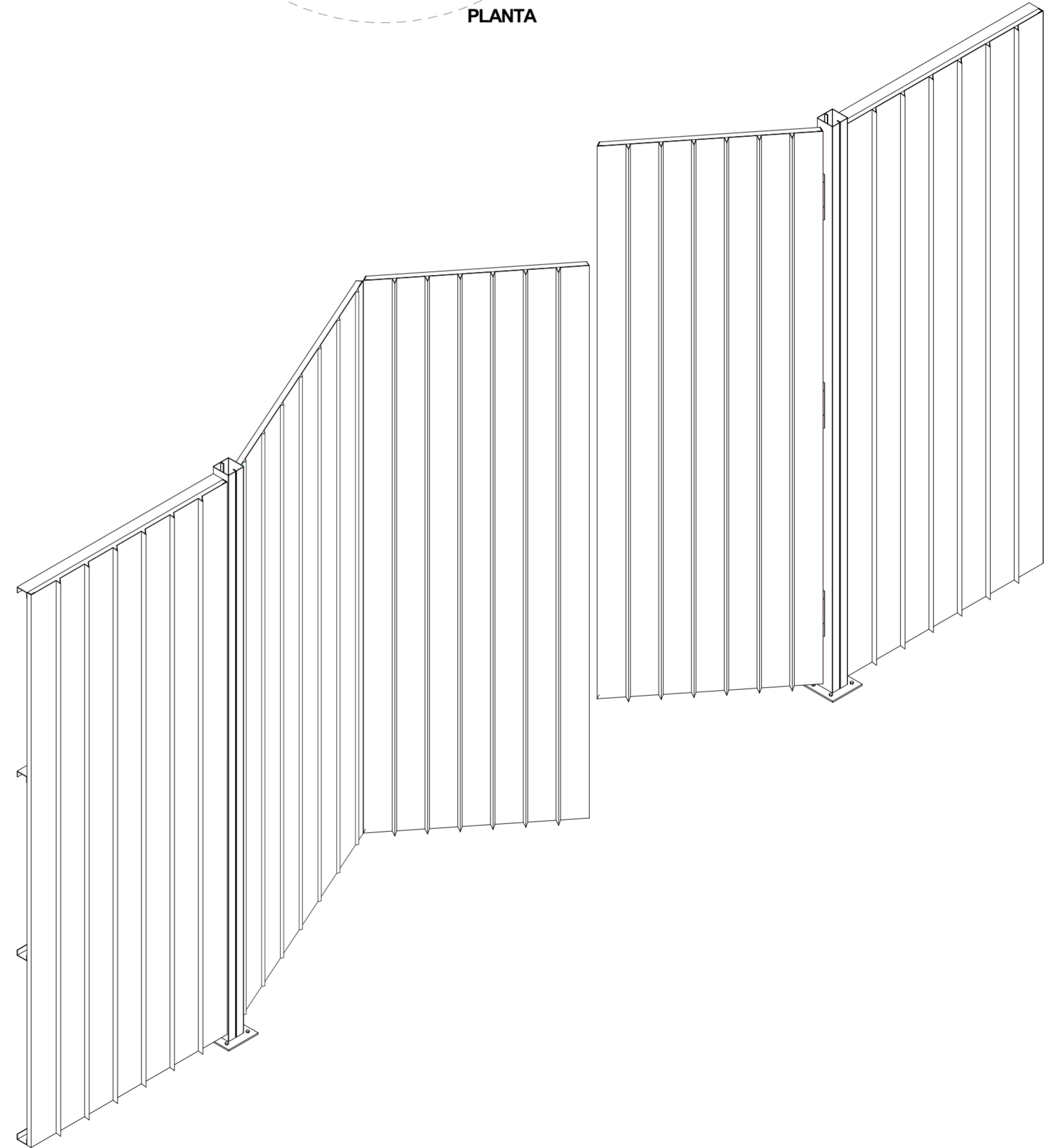
ESC 1:20



PLANTA



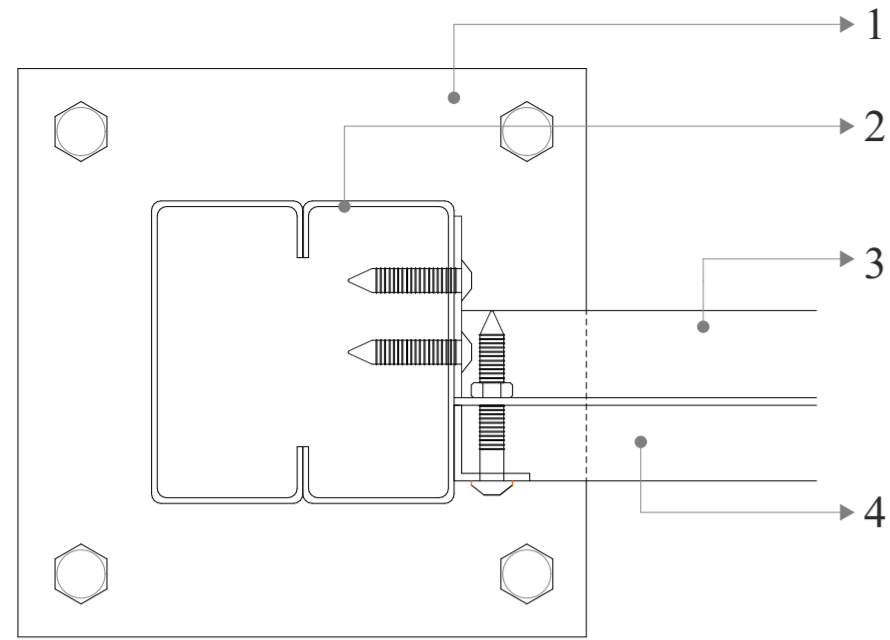
AXONOMETRÍA



AXONOMETRÍA

PLANO DE CONJUNTO

ESC 1:2

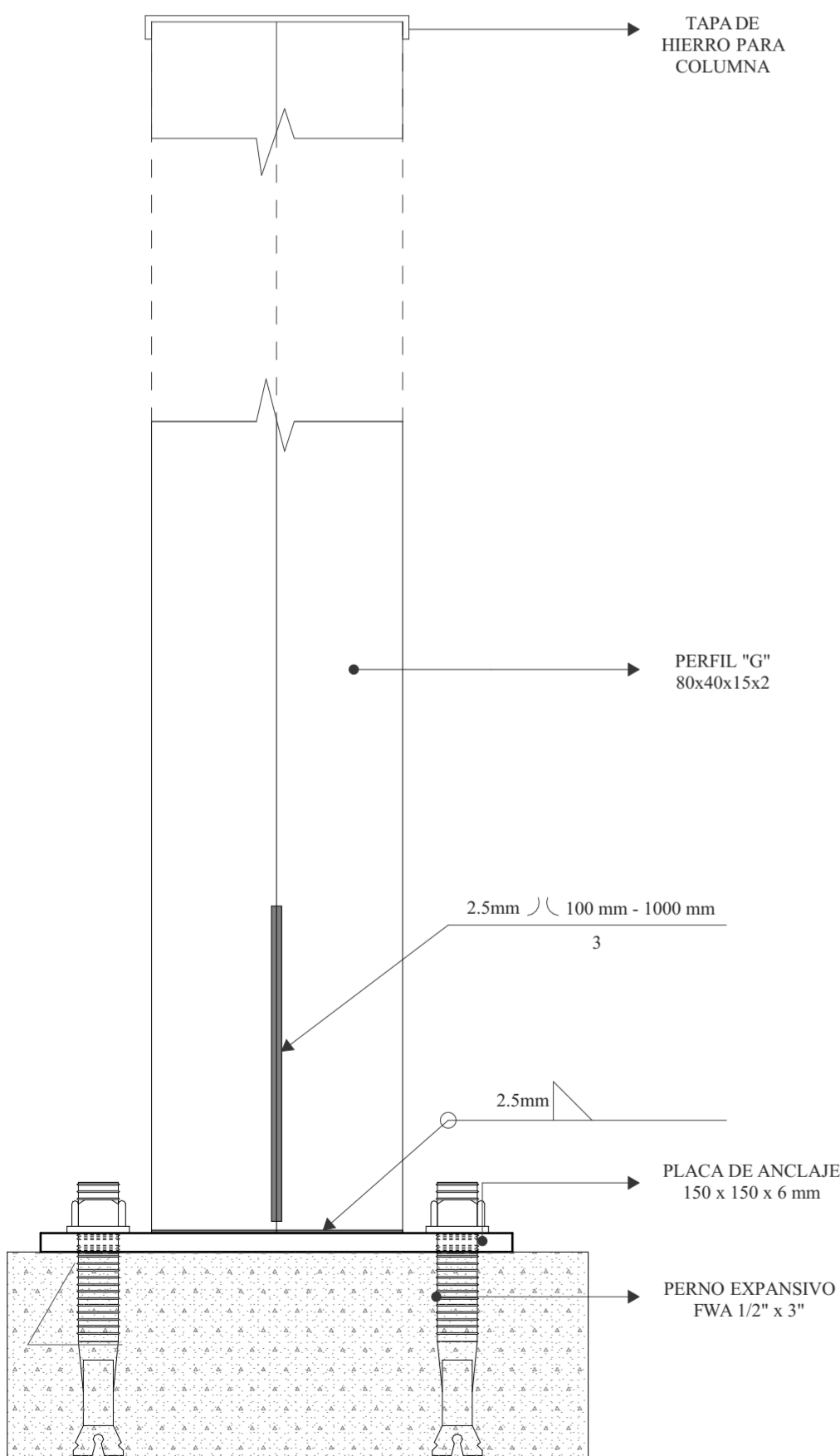


SIMBOLOGÍA

- 1. Base de la columna
- 2. Columna
- 3. Viga
- 4. Panel modular

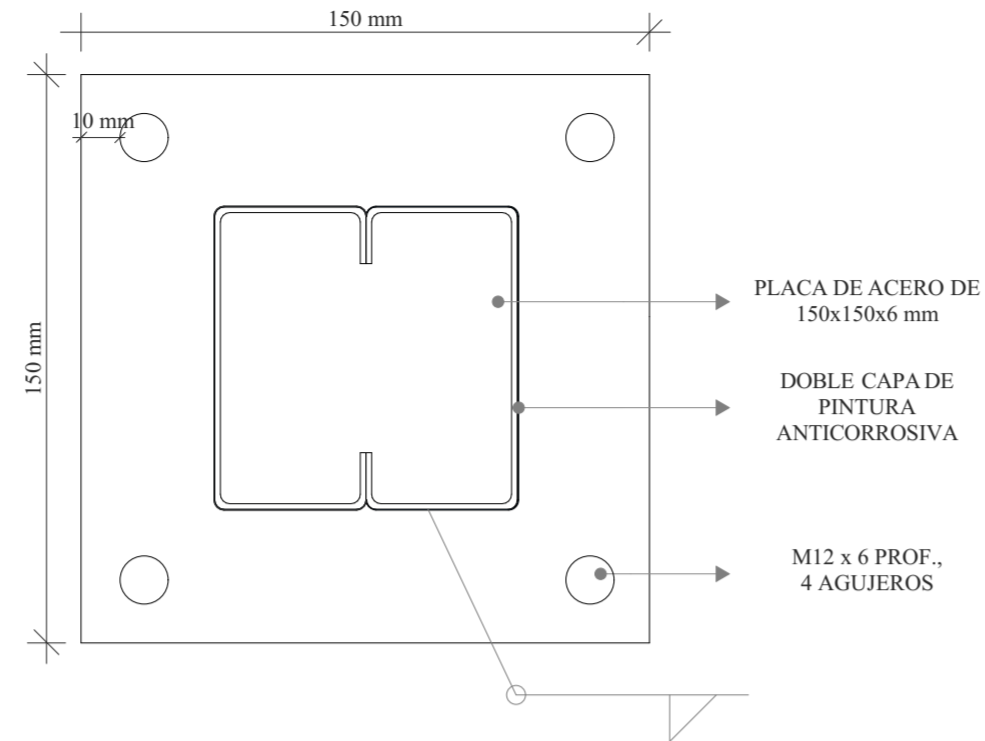
COLUMNA

ESC 1:2



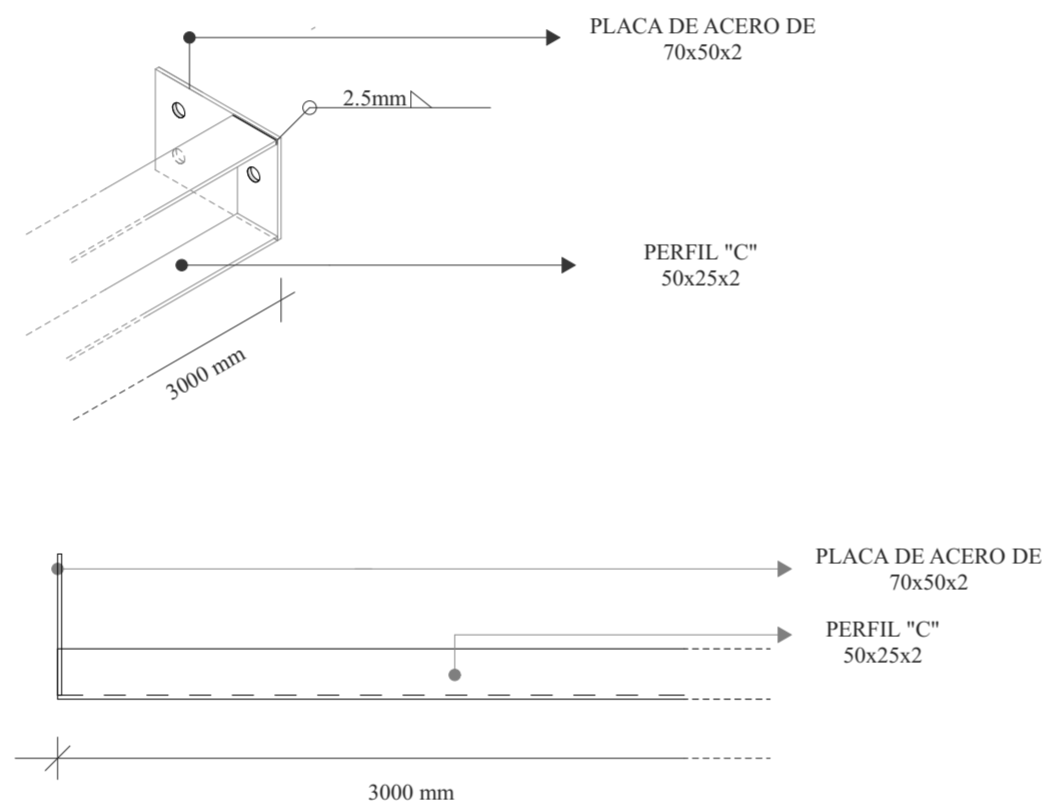
PLACA DE ANCLAJE

ESC 1:2



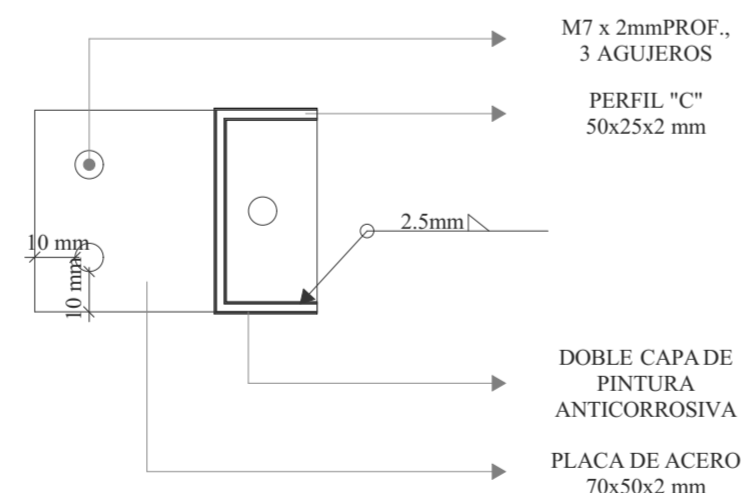
VIGA

ESC 1:2



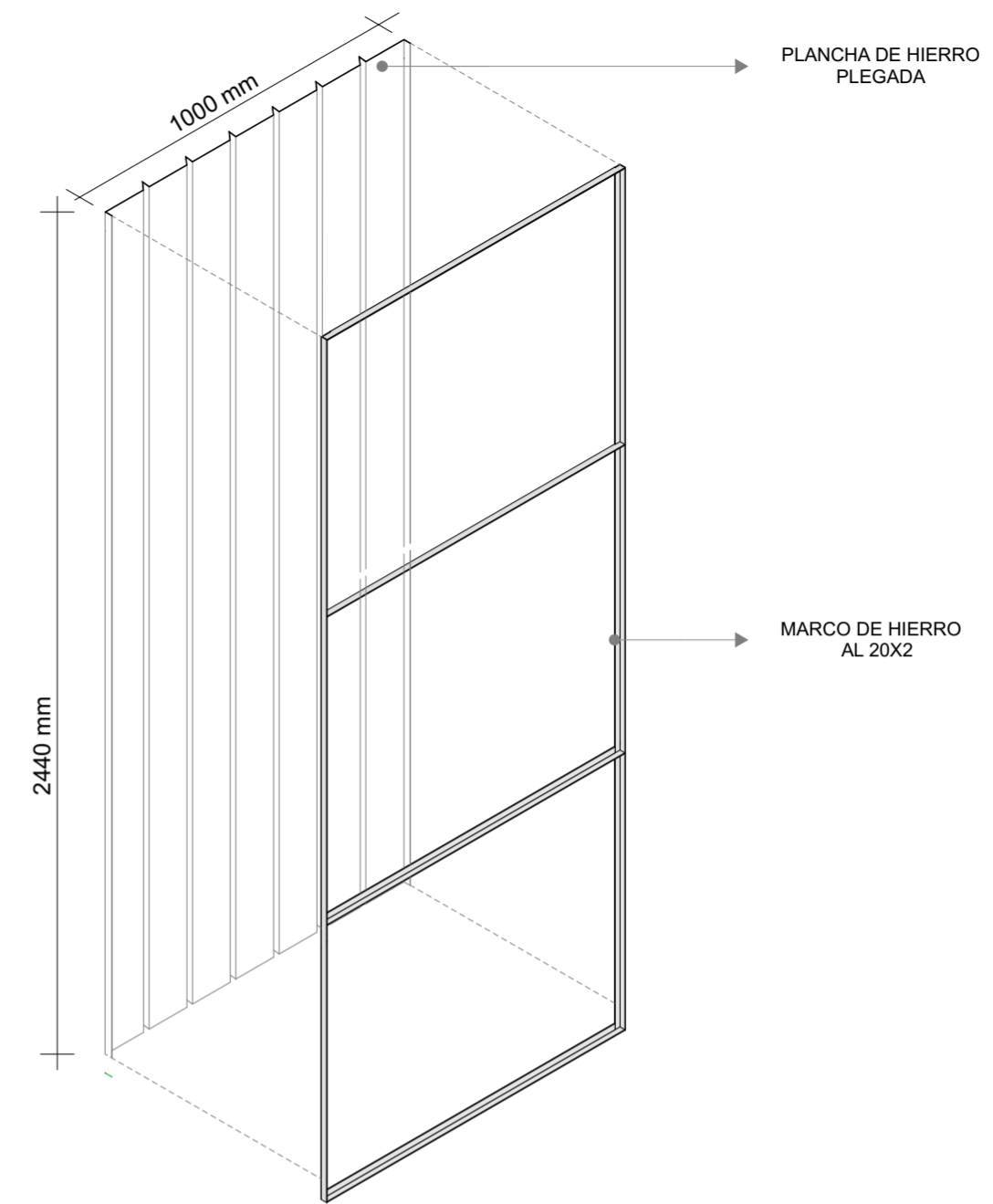
DESPIECE PLACA PARA LA VIGA

ESC 1:1



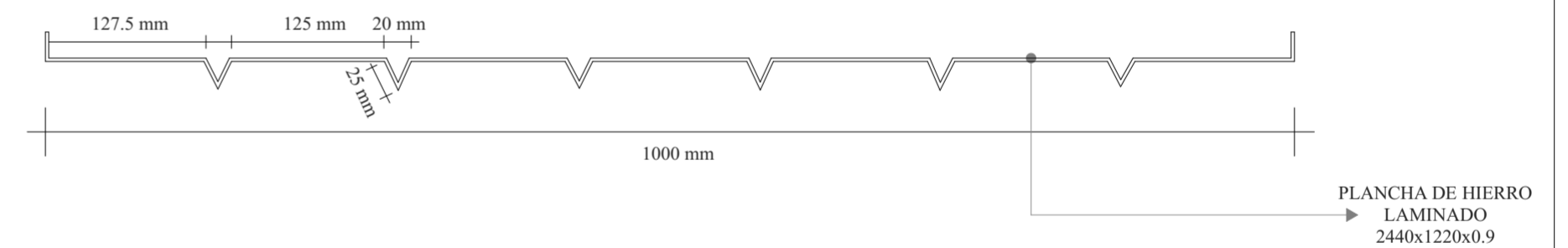
PANEL MODULAR

ESC 1:20



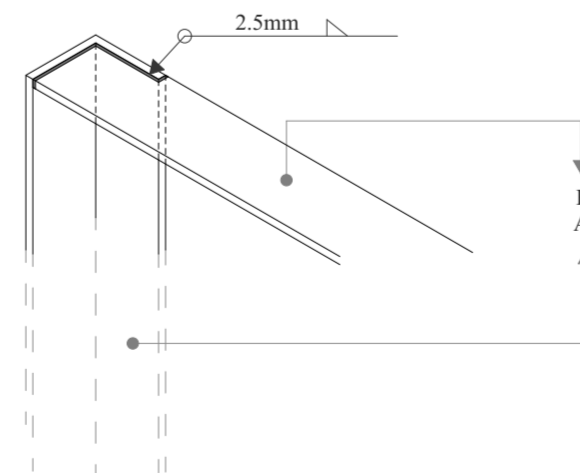
DETALLE DOBLEZ

ESC 1:5



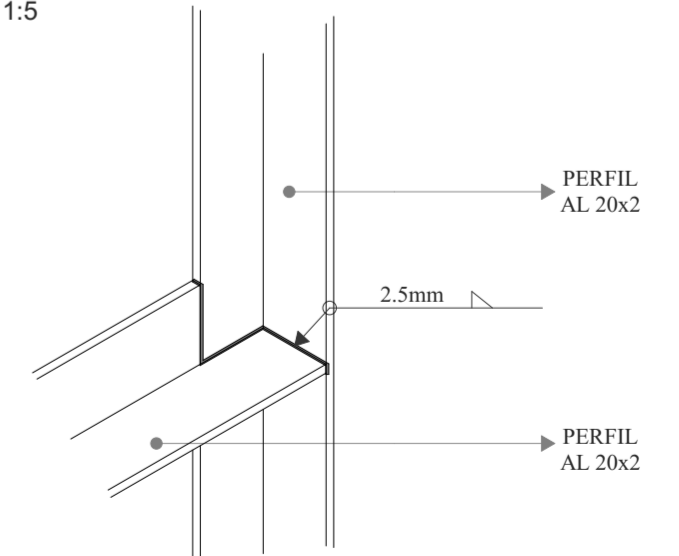
UNIÓN ÁNGULOS MARCO

ESC 1:5



UNIÓN ÁNGULOS INTERNOS

ESC 1:5





CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Author: Erika Coronel Ortega

PROVISIONAL MODULAR CLOSURE OF DRY CONSTRUCTION ALTERNATIVES FOR THE LANDSCAPES OF AZOGUES CITY

Latin American cities have experienced urban growth in recent years, this, in most cases, has been conducted out in a disorganized and uncontrolled manner, being one of the causes for the existence of vacant land, a situation that does not go unnoticed in the city of Azogues, that It has also been affected despite the existing urban regulations that attempt to improve this situation.

The vacant land lots have become unsafe places, dumps, dens for delinquents, latrines for passers-by, and also damage the image of the city. For this reason, this research work looks for alternatives for enclosures that are reusable, easy to assemble and inexpensive, to provide greater accessibility to these, to solve some of the problems caused by the presence of batches in these terms.

The enclosures alternatives are proposed based on the analysis of some materials that facilitate their construction, starting with the design of modular panels joined by metal columns, which are formed by a frame made with metal angles to which a laminated iron plate is welded, previously folded to stiffen it or an electro-welded mesh. Three types of panels are proposed based on their materials: a solid that is built only with the iron plate, a mixed one that results from the combination of the sheet metal with the welded mesh, and a translucent that is only made with welded mesh.

The different types of panels that are designed will allow fencing all the lots of "16 de Abril" Avenue of the city of Azogues since its modulation was studied based on its sizes.

Keywords: vacant land, urban growth, modular construction systems, dry construction, enclosure.

Azogues, 06 de julio del 2020



CENTRO DE IDIOMAS

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO

Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Esp.
COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES

**PERMISO DE AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

Yo, Érika Adriana Coronel Ortega, portadora de la cédula de ciudadanía No. 010497504 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTO MODULAR PROVISIONAL DE CONSTRUCCIÓN EN SECO PARA LOS TERRENOS BALDÍOS DE LA CIUDAD DE AZOGUES” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia académica, así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de la conformidad a lo dispuesto en el artículo 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 15 de julio de 2020



Érika Adriana Coronel Ortega

El Bibliotecario de la Sede Azogues

CERTIFICA:

Que: **CORONEL ORTEGA ERIKA ADRIANA**, con cédula de ciudadanía Nro. **010497504**, de la Carrera de: **ARQUITECTURA**

No adeuda libros, a esta fecha: **14 de julio del 2020**.



Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario

Biblioteca Universitaria
MONS. "FROILAN POZO QUEVEDO"

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

UNIDAD DE TITULACIÓN

Asunto: Resultado Turnitin

OF. 023 UT.ARQ.2020
Azogues, 14 de julio de 2020

Señor Arquitecto.

Wilson Jacinto Cantos Ormaza Mgs.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: “ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTO
MODULAR PROVISIONAL DE CONSTRUCCIÓN EN SECO PARA LOS TERRENOS BALDÍOS
DE LA CIUDAD DE AZOGUES.”**

Su despacho.

De mi consideración.

Con un atento y cordial saludo, me dirijo a Usted para informarle que se ha procedido a revisar el trabajo de titulación **“ALTERNATIVAS DE CERRAMIENTO MODULAR PROVISIONAL DE CONSTRUCCIÓN EN SECO PARA LOS TERRENOS BALDÍOS DE LA CIUDAD DE AZOGUES.”**, de autoría de la estudiante Érika Adriana Coronel Ortega, con la herramienta tecnológica anti plagio **TURNITIN**; con un índice de similitud del 0%.

Adjunto, a continuación, para los fines legales pertinentes los resultados de antiplagio.

En espera de haber cumplido a satisfacción, suscribo de usted con aprecio y respeto.

Atentamente.



Arq. Liliana Arias Gutiérrez. Mg.

**DOCENTE RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN
DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE AZOGUES.**

Ad: Informe Turnitin.

Alternativas de cerramiento modular provisional de construcción en seco para los terrenos baldíos de la ciudad de Azogues.

por Érika Adriana Coronel Ortega

Fecha de entrega: 10-jul-2020 06:59p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1355956204

Nombre del archivo: Trabajo_de_titulaci_n__Erika_Coronel.pdf (5.77M)

Total de palabras: 10333

Total de caracteres: 58561

Alternativas de cerramiento modular provisional de construcción en seco para los terrenos baldíos de la ciudad de Azogues.

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.comsoc.df.gob.mx

Fuente de Internet

<1%

2

www.construnario.com

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 8 words

Excluir bibliografía

Activo