TESIS DE GRADO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

DESARROLLO DE UNA RED DE CABINAS SANITARIAS PARA LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Autor: Marina Indaco

Directores de Tesis: Ing. Federico Filip

2008

La ciudad de Buenos Aires no cuenta actualmente con una adecuada red de baños públicos. El siguiente trabajo propone una solución integrada a este inconveniente mediante el desarrollo de un proyecto atractivo no solo por su aporte a la imagen de la ciudad, sino también por su potencial económico.

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad de Buenos Aires no cuenta actualmente con una adecuada red de baños públicos. Según datos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, existen en la capital aproximadamente 30 servicios, gran parte en malas condiciones o incluso abandonados.

El siguiente trabajo propone una solución integrada a este inconveniente mediante el desarrollo de un elemento que forme parte del mobiliario urbano de la ciudad. Un servicio de nivel que agregue valor y prestigio a la capital para fortalecer su imagen frente a las miradas internacionales, trabajando hacia el concepto de "marca – ciudad" desarrollado en el plan estratégico de turismo de la ciudad para promocionar una gran capital en todos los sentidos.

El trabajo comienza con el estudio de la situación actual de los baños públicos de la ciudad y una evaluación de soluciones propuestas anteriormente en nuestro país y alrededor del mundo. Luego, mediante un análisis del consumidor donde se establece el usuario objetivo, otro estudio interdisciplinario donde se determinan los requerimientos funcionales, estéticos y de adecuación social, y finalmente, un estudio cuantitativo y de localización, se logra elaborar un brief de diseño que reúne los aspectos esenciales a tener en cuenta en la etapa de diseño.

La etapa de diseño propiamente dicha recorre diversas fases de desarrollo de layout, de equipamiento y de estructura para delinear las aspectos generales del diseño de las cabinas. Un estudio de materiales determina los mejores elementos para utilizar en la construcción de las mismas. Luego se detallan las instalaciones electromecánicas y sanitarias necesarias y, por último, se describen los elementos de comunicación. Todas estas etapas convergen directamente en un análisis del grado de cumplimiento de los objetivos detallados en el brief. Aquí se determina que el diseño elaborado resuelve las problemáticas exitosamente.

Ya concluida la etapa integral de diseño, el trabajo continúa con el desarrollo de los procesos productivos y costos implícitos en la fabricación e instalación de las cabinas. Se incluye también un delineamiento del plan de mantenimiento considerado esencial para el éxito del proyecto.

La etapa final del trabajo evalúa mediante algunos indicadores cuantitativos la conveniencia del proyecto en términos económico – financieros. Aquí se concluye que, si bien el proyecto tiene un importante fin social y de desarrollo urbanístico, los resultados económicos reafirman su factibilidad y conveniencia. La constante consideración de cuestiones económicas y sociales durante el desarrollo del diseño permiten lograr un proyecto que se adecua a las realidades del país. La propuesta resulta atractiva no solo por su aporte a la imagen de la ciudad, sino también por su potencial económico.

EXECUTIVE SUMMARY

The city of Buenos Aires is not equipped with an adequate system of public restrooms. According to official data, the city has approximately 30 facilities, most of which are in bad condition or even abandoned.

The following paper proposes an integrated solution to this problem through the development of an element of urban furnishing in the city. A service of quality which offers the capital added value and prestige to strengthen its international image, working towards the concept of "brand – city" developed in the tourist strategic plan intended to promote a grand capital in all senses.

The paper begins describing the current situation of public restrooms in the city and some previously proposed solutions in our country and around the world. Next, a consumer analysis is used to establish the target user. The functional, aesthetic, and social adaptation requirements are determined by means of an interdisciplinary study, and finally, a quantitative and locations study is included. Thus, a design brief is elaborated, that compiles the essential aspects which should be taken into account in the design phase.

The design phase is organized into stages, beginning with the development of the cabins' basic layout, its equipment and structure. A study of different construction materials determines the appropriate elements to be used in the cabins. Next, the electromechanical and sanitary installations are designed and the communicational elements described. These phases converge directly into a study of how well the objectives detailed in the design brief are met, where it is determined that the elaborated design resolves all circumstances adequately.

Once the design phase is concluded, the paper continues with the development of the productive processes and costs implied in the construction and installation of the cabins. Here a complete maintenance plan, considered essential in the project's success, is also outlined.

The final stage of the paper evaluates, using quantitative indicators, the convenience of the project in economical and financial terms. Here it is concluded that, even though the project has an important social rationale, the economic results reaffirm its feasibility and convenience. The constant focus put on economic and social issues during the development of the design makes it possible to accomplish a project which fits the realities of this country. The project proves to be attractive not only for its positive contribution to the image of Buenos Aires, but also for its economic potential.

1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA 4
1.1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA 4
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO DE BAÑOS PÚBLICOS EN LA CIUDAD 5

2. EVALUACIÓN DE SOLUCIONES ANTERIORES 7
2.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS 7
2.1.1. Lavado de calles 7
2.1.2. Baños químicos 7
2.1.3. Utilización de servicios en restaurantes, edificios públicos, estaciones de servicio u hoteles 8
2.1.4. Baños públicos fijos supervisados 9
2.1.5. Centros de higiene y "palacios baño" 10
2.1.6. El "UriLift" 10
2.1.7. Baños públicos automáticos (APTs, Automatic Public Toilets) 11
2.2. PROYECTOS DE BAÑOS PÚBLICOS EN BUENOS AIRES 13

3. ESTUDIOS REALIZADOS 14
3.1. ENCUESTA 14
3.1.1. Diseño del cuestionario 15
3.1.2. Definición del plan de muestreo 15
3.2. ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR 16
3.2.1. Turista 16
3.2.2. Personas que trabajan en la calle 17
3.2.3. Personas que transitan por la ciudad para llegar a su destino final 18
3.2.4. Personas que transitan ocasionalmente por la ciudad 18
3.2.5. Personas que hacen uso de espacios verdes para fines recreativos 19
3.2.6. Personas que viven en la calle 19
3.3. SELECCIÓN DEL CONSUMIDOR OBJETIVO 19
3.4. ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO 21
3.4.1. Las artes 22
3.4.2. La ingeniería 24
3.4.2.1. Equipamiento 24
3.4.2.2. Funcionalidad 24
3.4.2.3. Dimensiones 25
3.4.2.4. Cuestiones económicas 26
3.4.3. Las ciencias sociales 26
3.5. ESTUDIO CUANTITATIVO Y DE LOCALIZACIÓN 28
3.5.1. Plaza de Mayo y Barrio Sur 29
3.5.2. Avenida de Mayo 29
3.5.3. Zona de Congreso 30

3.5.4. City financiera ... 31
3.5.5. Zona del Obelisco ... 31
3.5.6. El Retiro ... 32
3.5.7. Barrio Norte ... 33
3.5.8. Puerto Madero ... 34
3.5.9. San Telmo ... 35
3.5.10. La Boca ... 35
3.5.11. Barracas ... 36
3.5.12. Parque Lezama ... 37
3.5.13. La Recoleta ... 37
3.5.14. Palermo ... 38
3.5.15. Determinación de cantidad total de cabinas a instalar ... 39

4. BRIEF DE DISEÑO ... 40

5. DESARROLLO DE DISEÑO ... 43
5.1. DISEÑO GENERAL DE LAS CABINAS ... 43
5.1.1. Alternativa 1 ... 44
5.1.2. Alternativa 2 ... 45
5.1.3. Alternativa 3 ... 45
5.1.4. Alternativa 4 ... 46
5.1.5. Alternativa 5 ... 46
5.1.6. Alternativa 6 ... 47
5.1.7. Selección de la mejor alternativa ... 48
5.2. DISEÑO DE EQUIPAMIENTO ... 49
5.2.1. Inodoro ... 49
5.2.2. Lavatorio y otros elementos ... 50
5.2.3. Cesto ... 51
5.2.4. Elemento donde ubicar efectos personales ... 52
5.2.5. Sistema de iluminación ... 52
5.2.6. Sistema de ventilación ... 53
5.2.7. Inclusión de otros elementos sugeridos ... 53
5.3. DISEÑO ESTRUCTURAL ... 54
5.3.1. Diseño exterior de las cabinas ... 54
5.3.2. Dimensionamiento general de las cabinas ... 58
5.4. MATERIALES A UTILIZAR ... 60
5.4.1. Alternativas de materiales ... 60
5.4.2. Selección de materiales ... 61
5.5. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CERRADURA, LIMPIEZA Y SEGURIDAD ... 62
5.5.1. Explicación teórica de los mecanismos de limpieza, cerradura y seguridad ... 64

5.5.2. Detalles técnicos de los mecanismos de limpieza, cerradura y seguridad 65
5.6. INSTALACIONES 70
5.7. DISEÑO DE ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN 71
5.7.1. Desarrollo del logotipo del proyecto 72
5.7.2. Desarrollo de elementos de comunicación gráfica y auditiva 74
5.8. CONCLUSIONES DE LA ETAPA DE DISEÑO 77

6. PROCESOS PRODUCTIVOS 79
6.1. PROCESOS EN FÁBRICA 79
6.2. PROCESOS IN SITU 87

7. COSTOS 89

8. PLAN DE MANTENIMIENTO 91
8.1. PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO 91
8.2. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE EMPLEADOS 93
8.3. INVERSIÓN Y COSTO DE MANTENIMIENTO 94

9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO 96

10. CONCLUSIONES FINALES Y OTRAS CONSIDERACIONES 98

11. ANEXO 99

12. BIBLIOGRAFÍA 102

1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

1.1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

La identidad de una ciudad viene dada por la percepción y las experiencias de los que habitan, trabajan y recorren sus calles. Los paisajes urbanos son el resultado de las prácticas ejercidas por estos ciudadanos sobre un territorio determinado y corresponden a una organización espacial, que con el tiempo han producido formas características en las cuales se puede reconocer la huella cultural del grupo. El paisaje es entonces el producto de la cultura del grupo que lo moldea y lo habita.

El paisaje urbano alude al paisaje de las ciudades, y dentro de estas, a los espacios abiertos y los elementos que los conforman. El mobiliario urbano es una parte esencial de la urbanización de una ciudad. Un mobiliario adecuado tiene fines prácticos y ornamentales y le entrega a la ciudad un valor agregado, a la vez que contribuye a consolidar su identidad y su cultura.

Al evaluar las instalaciones de la Ciudad de Buenos Aires se observa que la ciudad no cuenta con un servicio adecuado de baños públicos. La ausencia de cabinas o instalaciones sanitarias apropiadas, al igual que otros temas vinculados, como la falta de higiene y la inseguridad, han sido evaluados reiteradamente y constituyen un problema que también afecta la imagen de la ciudad.

Siendo la Ciudad de Buenos Aires un sitio importante dentro del circuito turístico internacional es necesario que cuente con instalaciones que estén a la altura de las grandes ciudades del mundo para darle prestigio y valor a la capital sudamericana. El turismo en la Argentina ha cobrado gran importancia. Según un informe presentado en el 2007 por la CAT (Cámara Argentina de Turismo) titulado "Importancia de la Industria de Viajes y Turismo como Actividad Económica", el turismo ocupó, con una participación del 7.2%, el cuarto lugar en el ingreso de divisas por exportaciones de bienes y servicios, y representó el 7.15% del empleo total. Se trata de un sector sumamente dinámico que exhibe importantes niveles de crecimiento. Más aún, según la encuesta de ocupación hotelera (EOH) del INDEC, el mayor nivel de ocupación hotelera se encuentra en los hoteles de 4 y 5 estrellas. Con lo cual, es evidente que se está en presencia de un turismo sofisticado y de alto nivel que exige calidad en los servicios y aprecia el valor agregado que se le aporte a la ciudad.

Frente a estas oportunidades el gobierno porteño ha lanzado un plan de marketing turístico para posicionar a la ciudad de Buenos Aires como destino internacional en la próxima década. La organización Mundial de Turismo estima que el flujo mundial de turistas se triplicará en relación al de 1995 y la ciudad se debe preparar para competir en esta oportunidad. Por tal motivo, se ha lanzado un plan estratégico que fija los lineamientos para los próximos diez años donde se remarca un concepto de “marca –

ciudad" para promocionar una gran capital en todos los sentidos y lograr definir una imagen fuerte para la ciudad.

La solución del problema de las instalaciones de baños públicos es una manera de trabajar hacia el objetivo planteado, aportando un servicio de nivel que agregue valor y prestigio a la ciudad para fortalecer su imagen frente a las miradas internacionales.

Según Clara Greed, profesora de planeamiento urbano en la "University of the West of England":

Los baños públicos han demostrado "aumentar el atractivo de una zona y facilitar la regeneración…mejorar el diseño urbano y contribuir a la sustentabilidad". Pueden incrementar el "atractivo social de una zona y eventualmente su viabilidad económica". A su vez, pueden "elevar la confianza para la inversión en una determinada zona".

Como conclusión, la problemática a resolver en este trabajo es la siguiente:

Problemática

La falta de una adecuada red de baños públicos en la Ciudad de Buenos Aires

1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO DE BAÑOS PÚBLICOS EN LA CIUDAD

Según datos del gobierno de la ciudad de Buenos Aires, actualmente existen en la capital aproximadamente 30 baños públicos, una gran parte en malas condiciones o incluso abandonados. Si se consideran las dimensiones del territorio y la cantidad de gente que no solo habita sino trabaja y recorre la ciudad, la cantidad de baños públicos disponibles es prácticamente nula. Cuando, en una encuesta, se pidió una opinión acerca de los servicios de baños públicos en la Capital, más del 40% de los encuestados respondieron que no estaban al tanto de la existencia de este servicio. A falta de baños públicos, la mayoría de los transeúntes utiliza las instalaciones de bares, centros comerciales o restaurantes, especialmente los de comida rápida.

Como se puede observar en el siguiente gráfico (*ver gráfico 1.1*), la opinión pública acerca de las instalaciones sanitarias de la ciudad no es favorable. En las encuestas realizadas (*ver sección 3.1. Encuestas*) se detectó que no solo un 43% de las personas cree que en Buenos Aires no existen baños públicos, sino que entre aquellos que sí saben de su existencia, más de un 90% opina que son inadecuados o muy pobres.

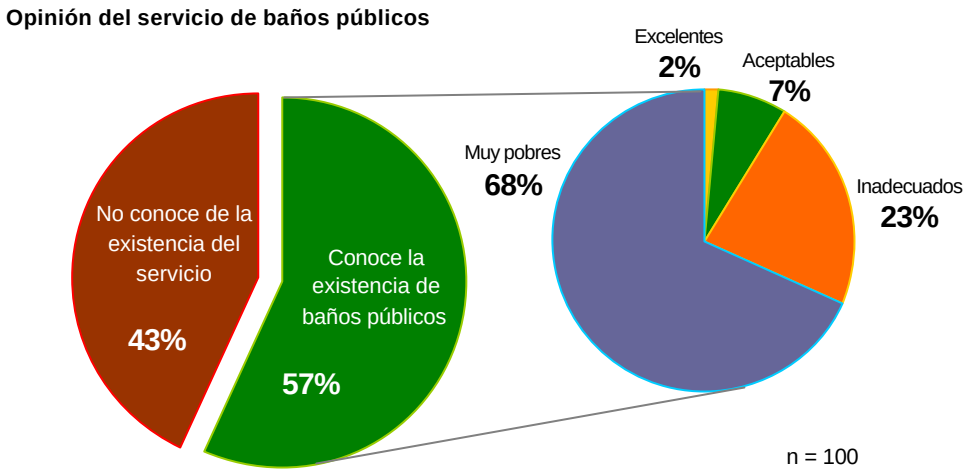


Gráfico 1.1 Resultado de la encuesta acerca de la opinión sobre el servicio de baños públicos en la Ciudad de Buenos Aires

2. EVALUACIÓN DE SOLUCIONES ANTERIORES

2.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS

El problema de las instalaciones sanitarias ha sido evaluado y resuelto de diversas maneras a lo largo de la historia y en diferentes partes del mundo. A continuación se presenta un listado de las alternativas, sus características, ventajas y desventajas.

2.1.1. Lavado de calles

El lavado de calles consiste en remover y eliminar los desechos humanos de las calles y luego realizar una limpieza a presión. Esta alternativa está principalmente orientada a resolver el problema de la falta de servicios sanitarios para las personas que habitan en la calle. Se ha utilizado en las ciudades de Vancouver y Seattle, donde se contrató un grupo de empleados para que juntaran el excremento y luego, utilizando un sistema de hidrolavado montado sobre un camión como el que se observa en la *figura 2.1*, lavaran la calle.

Figura 2.1 Camión de hidrolavado utilizado para la limpieza de calles en la ciudad de Seattle
Fuente: Urban Revitalization: Public Toilet Alternatives for the East Village and the Downtown

Esta es una solución económica pero que no resuelve el problema a largo plazo ni le agrega valor a la ciudad ya que, en esencia, la calle continúa siendo el baño público.

2.1.2. Baños químicos

La instalación de baños químicos en los lugares más necesarios es una alternativa que se utiliza en ciudades como Vancouver, San Antonio (Texas) y Buenos Aires. Estos baños portátiles utilizan químicos para controlar el olor y desinfectar y cuentan solamente con servicios básicos como papel higiénico, siempre y cuando estén bien mantenidos. Existe, sin embargo, la alternativa de instalar estaciones de lavamanos separadamente de las cabinas para mejorar los servicios.

Esta es una solución rápida y de gran flexibilidad que presenta una oportunidad de empleo para personas de la comunidad y permite que las mismas formen parte de la solución. Sin embargo, estas instalaciones son propensas a convertirse en zonas de

prostitución y utilización de drogas ilegales. Más aún, sin una limpieza adecuada, estas instalaciones incrementan la posibilidad de transmisión de enfermedades. Su supervisión, limpieza y traslado pueden también resultar sumamente costosos.

2.1.3. Utilización de servicios en restaurantes, edificios públicos, estaciones de servicio u hoteles

Esta es una alternativa utilizada por muchas personas en todo el mundo cuando la urgencia lo requiere. Uno simplemente encuentra un establecimiento donde le permitan utilizar los servicios, o, en su defecto, se hace pasar por cliente. Para luchar contra esta práctica, muchos locales han prohibido explícitamente la utilización de los servicios por parte de no clientes a través de carteles y reglamentos como el que se observa en la *figura 2.2*.

Figura 2.2 Cartel expuesto en un café de Buenos Aires prohibiendo el uso de los baños para no clientes

Por el contrario, algunos establecimientos, como ciertas estaciones de servicio, invitan a utilizar sus servicios. Tal es el caso de las instalaciones que se pueden observar en la *figura 2.3*. El estado de las instalaciones refleja la calidad y prestigio de la marca. El inconveniente con esta solución es que las estaciones no se encuentran generalmente en lugares recorridos a píe. Con lo cual, no presenta una solución efectiva para resolver el problema de la falta de baños públicos para turistas. También cabe notar que, debido a problemas de inseguridad, cada vez más estaciones de servicio mantienen sus baños cerrados con una llave que el cliente debe solicitar para utilizar el servicio.

Figura 2.3 Imágenes de los baños de una estación de servicio en la zona norte de la ciudad de Buenos Aires

En línea con esta alternativa, en la ciudad de Vancouver se ha puesto en marcha un plan para la utilización de baños de hoteles como si fueran públicos. Esto implica contratar personal de servicio durante la noche para mantener el servicio las veinticuatro horas. La idea es luego extender este servicio a edificios públicos y estaciones de tren. La ventaja de esta alternativa es que permite utilizar las estructuras ya instaladas, sin la necesidad de invertir en nuevas construcciones. Más aún, debido a la conveniente ubicación de estos edificios, se logra una red accesible de servicios para todo aquel que transite por la ciudad. Sin embargo, para que el sistema funcione se requiere de un gran número de acuerdos lo cual eleva el precio de esta alternativa de forma considerable.

2.1.4. Baños públicos fijos supervisados

Esta alternativa consiste en construir instalaciones sanitarias fijas supervisadas por cuidadores femeninos y masculinos que aportan seguridad y limpieza. Estos baños fueron instalados en ciudades como Vancouver, Perth y Cambridge debiendo tomar las medidas necesarias para controlar la seguridad en los servicios. Este tipo de instalación se encuentra también en algunas zonas de la ciudad de Buenos Aires, como por ejemplo en Puerto Madero, tal como se puede apreciar en la *figura 2.4*.

Figura 2.4 Vista exterior e interior de los baños públicos fijos de la zona de Puerto Madero en la Ciudad de Buenos Aires

La ventaja de esta solución es la posibilidad de emplear personal de la comunidad para mantener el servicio. Sin embargo, la problemática de la seguridad, tanto para la

comunidad como para los empleados, es un inconveniente importante y difícil de resolver. Más aún, estos servicios generalmente no se encuentran abiertos las veinticuatro horas del día, con lo cual después de cierta hora, el problema de la falta de baños públicos vuelve a surgir.

2.1.5. Centros de higiene y "palacios baño"

Los centro de higiene y "palacios baño", como los instalados en las ciudades de Aviemore (Reino Unido) y Seattle, proveen baños y otros servicios. A diferencia de los "palacios", los centros de higiene contienen duchas. A su vez, ambos pueden incluir pequeños negocios como autoservicios, kioscos, o confiterías y otros servicios como horarios de transporte público y teléfonos públicos. La ventaja de esta alternativa es que proveen varios servicios en un solo sitio y no solamente un lugar donde ir al baño. Más aún, la instalación de negocios presenta una oportunidad económica. Sin embargo, la construcción es costosa y, al ser complejos de mayor envergadura, no es posible instalar varios de estos centros para formar una red al alcance de todos los usuarios.

2.1.6. El "UriLift"

El "UriLift", como el que se observa en la *figura 2.5*, es un urinario retractable de acero inoxidable que se eleva de un nivel subterráneo en las horas pico. Cuando está elevado, ocupa un espacio de aproximadamente dos metros cuadrados. Cuando está guardado desciende unos 1.3 metros y queda visible solamente su tapa circular. El sistema es de limpieza automática y requiere solamente una limpieza profunda de una hora por mes. Puede ser utilizado por tres hombres a la vez. Este sistema se utiliza actualmente en varias ciudades europeas como Amsterdam, Rotterdam y La Haya, en Holanda y en Londres, Westminster, Belfast y Reading en el Reino Unido.

Esta es una alternativa de rápida instalación con posibilidad de traslado y reinstalación en caso de ser necesario. Ocupa poco lugar y es muy resistente pero no resuelve el problema para las mujeres.

Figura 2.5 "UriLifts" en Den Haag, Holanda, en posición subterránea y descubierto.
Fuente: Urban Revitalization: Public Toilet Alternatives for the East Village and the Downtown

2.1.7. Baños públicos automáticos (APTs, Automatic Public Toilets)

Los baños públicos automáticos (o APTs por sus siglas en inglés) han sido implementados con mucho éxito en varias partes del mundo. Constituyen la solución más utilizada en las principales ciudades norteamericanas y algunas importantes ciudades europeas. Estos baños son compartimientos independientes que usualmente contienen un lavabo automático e inodoros y pisos de limpieza automática. El tiempo de uso varía generalmente entre los ocho y veinte minutos. Luego de cada uso, la unidad se desinfecta automáticamente en un proceso que demora entre cuarenta y cincuenta segundos y se seca con un secador de alta presión. Un técnico visita la instalación periódicamente para su mantenimiento. En algunas ciudades se cobra el servicio con una moneda que permite al usuario abrir la puerta y habilitar la unidad.

Esta es una alternativa que puede operar las veinticuatro horas del día y puede ser utilizada tanto por hombres como por mujeres. A su vez, resulta adecuada para discapacitados y niños pequeños y, si se cuenta con un diseño atractivo, agrega prestigio y valor a la ciudad.

Los principales inconvenientes de estos dispositivos están relacionados con el vandalismo y la inseguridad. En algunas ciudades se han producido casos de drogadicción, prostitución y ocupación de las unidades para pasar la noche. Estos problemas se han resuelto en algunos casos aplicando un sistema de multas y reglamentaciones estrictas para el uso de las instalaciones.

Otra preocupación es la limpieza de los baños. Se han registrado quejas de unidades en mal estado, especialmente en zonas muy transitadas. Este problema se resuelve con un sistema adecuado de mantenimiento y logrando un diseño que favorezca la limpieza y conservación de las unidades.

Otro gran inconveniente del sistema propuesto es su elevado costo inicial. Sin embargo, en muchas ciudades se han solventado estos costos a través de las publicidades en las unidades y la contribución de los usuarios por el servicio.

En algunos casos los ciudadanos se han quejado de que las unidades generan un abarrotamiento visual y ocupan lugar en la vía pública. Este es un tema importante a tener en cuenta a la hora de diseñar el producto. Como en el caso de los APTs instalados en Boston que se pueden apreciar en la *figura 2.6*, es importante que el diseño acompañe la cultura y el estilo de la ciudad.

Figura 2.6 Los APTs en la ciudad de Boston acompañan el estilo de la ciudad.
Fuente: The Boston Street Furnishing Program, City of Boston

En algunas ciudades se ha logrado hacer un arte de los baños. Tal es el caso de Londres donde se encuentra una exhibición artística de un baño público utilizable encerrado en un cubo de vidrio, lo que permite al usuario observar lo que ocurre en el exterior mientras él permanece invisible para los que están afuera. Esta obra creada por Monica Bonvicini es una iniciativa de la Tate Britain Gallery y se llama "Don't Miss A Sec". La misma se puede observar en la *figura 2.7.*

Figura 2.7 Exposición artística de baño utilizable en la ciudad de Londres
Fuente: Baños Públicos Completamente Transparentes. Julián Gallo 17/12/05

En otros casos los APT han desarrollado una tecnología asombrosa. Tal es el caso de la ciudad británica de Pembrokeshire donde las cabinas fueron "informatizadas." El sistema permite abrir y cerrar los baños a distancia desde una PC ubicada en la municipalidad. Más aún, una vez que se cierran las puertas, se envía un informe con la cantidad de veces que se utiliza el sanitario.

2.2. PROYECTOS DE BAÑOS PÚBLICOS EN BUENOS AIRES

El primer proyecto nace en Buenos Aires a fines del siglo XIX con la presentación de mingitorios públicos muy precarios y exclusivamente para hombres ubicados en las plazas céntricas y a lo largo de la Avenida de Mayo. Estos eran estructuras simples y malolientes de latón que no ofrecían privacidad al usuario. Por ese motivo, en 1926, los mingitorios fueron reemplazados por baños subterráneos. Estas instalaciones se utilizaron hasta la década del 60 cuando fueron clausuradas. Hoy en día se pueden observar restos de estos primeros baños públicos en la plaza Lorea y la calle Perú, a pasos de la Avenida de Mayo y de la Legislatura porteña.

Según registros, ha habido desde entonces en la ciudad de Buenos Aires algunos proyectos para la implementación de un servicio de baños públicos. Un artículo del año 1998 describe un proyecto aún no aprobado por la Legislatura para instalar 60 baños públicos en parques, plazas y avenidas que utilizan cospeles de 50 centavos. Otro proyecto del año 2002 propone dos alternativas de diseño para instalar entre 500 y 1500 baños públicos en espacios verdes y circuitos turísticos de Buenos Aires. El servicio sería gratuito para los vecinos y su instalación, mantenimiento y conservación se llevaría a cabo por medio de la figura del padrinazgo de empresas. Asimismo, se han organizado concursos, como el Premio de la Bienal de Arquitectura de Buenos Aires, para el diseño de baños públicos donde el proyecto ganador se presupuestó y fue presentado al gobierno. Sin embargo, ninguno de estos proyectos se ha llevado a cabo hasta el momento por divergencias de opiniones entre los funcionarios responsables de estas iniciativas.

3. ESTUDIOS REALIZADOS

Antes de comenzar la etapa de diseño de la solución, es necesario estudiar el mercado, su demanda y sus necesidades. Esto permite una mejor comprensión de los usuarios potenciales, como así también determinar los puntos principales a tener en cuenta a la hora de diseñar las distintas alternativas.

3.1. ENCUESTA

Para determinar la demanda e identificar las características esenciales que debe tener el producto a desarrollar es necesario conocer la voz del cliente. Esto es, identificar que es lo que el cliente necesita y desea. Para ello existen vías de comunicación informales y formales, entre las cuales se encuentran las encuestas.

La encuesta es una herramienta de estudio de mercado que permite recolectar información y posteriormente utilizar la estadística para conocer el comportamiento de la población a partir de los datos muestrales. Para que la encuesta arroje resultados significativos se deben tener en cuenta ciertas consideraciones a la hora de diseñar el cuestionario, definir el plan de muestreo y el método de contacto. En primer lugar, los datos deben ser representativos, reales, confiables, exactos y serios. Se debe elegir correctamente la muestra en cuanto a calidad y cantidad de encuestados y disponer de cuestionarios adecuadamente diseñados. Los cuestionarios deben estar bien relacionados, coordinados e integrados. Por último, es importante que las preguntas de la encuesta se construyan de manera que el resultado de las mismas sea procesable y lleven a una clara comprensión del interrogante que se desea aclarar.

El diagrama de la *figura 3*.1 resume algunos de los puntos mencionados acerca de las encuestas.

Figura 3.1 Consideraciones de encuestas a clientes
Fuente Apuntes de la cátedra de Calidad del Ing. Bassi, ITBA

3.1.1. Diseño del cuestionario

Para diseñar el cuestionario se deben tener muy presentes los interrogantes que se desean contestar a partir de los resultados obtenidos en la encuesta. A continuación se detallan los objetivos de la encuesta y las preguntas a incluir en el cuestionario que permitan, de forma directa o indirecta, alcanzar los mismos.

Conocer el perfil del consumidor	**Edad** *pregunta cerrada con respuesta múltiple* **Sexo** *pregunta cerrada con respuesta dicotómica* **Nivel socioeconómico** *varias preguntas que permitan inferir indirectamente el nivel socioeconómico del encuestado* **Suele transitar por la ciudad de Buenos Aires, por qué barrios o zonas?** *pregunta cerrada con respuesta múltiple y pregunta abierta con respuestas múltiples*
Determinar la demanda	**Qué opina de los servicios de baños públicos en la Ciudad de Buenos Aires?** *pregunta cerrada con respuesta múltiple* **Utilizaría baños públicos automáticos** (cabinas individuales dispuestas alrededor de la ciudad)**?** *pregunta cerrada con respuesta múltiple*
Determinar las características esenciales del producto	**Qué características esenciales debe reunir el diseño de las cabinas para que sea adecuado?** *pregunta cerrada con escala de importancia*
Determinar el importe a cobrar	**Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio?** *pregunta abierta con múltiples respuestas posibles*

Es importante que el cuestionario sea fácil y rápido de completar. Debe contemplar todas las respuestas posibles de los encuestados para facilitar el trabajo de los encuestadores y obtener mejores resultados. Para corroborar la efectividad del diseño de la encuesta, se realiza primero una prueba piloto donde se distribuye el cuestionario a cinco personas que opinan sobre la efectividad de la misma y proponen mejoras posibles.

3.1.2. Definición del plan de muestreo

A la hora de definir el plan de muestreo se debe tener en cuenta cuál es el mercado objetivo a estudiar. En un principio se pretenden instalar las cabinas diseñadas en zonas turísticas y comerciales del centro de Buenos Aires. En sitios muy transitados de la ciudad como la avenida Corrientes, la Plaza de Mayo, la calle Florida, el barrio de La Boca y La Recoleta, entre otros. Teniendo en cuenta que por estos lugares transitan personas de todas las edades, de ambos sexos y de diversos niveles socioeconómicos, es importante que el muestreo sea muy diversificado. A su vez, es necesario que el tamaño de la muestra sea lo suficientemente grande como para obtener un resultado

representativo, pero evitando los gastos adicionales que implica una muestra muy extensa. Por lo tanto, se deciden realizar 100 encuestas tanto personales como vía correo electrónico.

En el *anexo A* se encuentra el cuestionario final utilizado para las encuestas personales. Para las encuestas a realizar a través del correo electrónico se empleará un cuestionario similar pero en formato electrónico que facilite el procesamiento de la información obtenida.

3.2. ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Para determinar la demanda se debe primero tener una clara comprensión del consumidor y sus características. A partir de observaciones y del análisis de las encuestas, se pudieron agrupar a los posibles consumidores en seis categorías:

1. Turistas
2. Personas que trabajan en la calle
3. Personas que transitan por la ciudad para llegar a su destino final
4. Personas que transitan ocasionalmente por la ciudad
5. Personas que hacen uso de espacios verdes para fines recreativos
6. Personas que viven en la calle

Es importante observar que esta es una clasificación sencilla y muy vaga de los transeúntes que se utiliza simplemente para comprender mejor a nuestro cliente. Una misma persona puede caer en una o varias de estas categorías.

3.2.1. Turista

Los turistas son grandes consumidores del servicio a desarrollar. Ellos pasean por las calles de Buenos Aires y visitan las principales atracciones turísticas del lugar. Se mueven en grupo o como visitantes independientes por las zonas de Puerto Madero, la Plaza de Mayo, Congreso, Palermo SOHO, San Telmo, El Caminito de La Boca, la calle Florida y la Recoleta. Pasan gran parte del día en la calle y necesariamente deben utilizar los sanitarios en algún momento.

Dentro de los turistas encontramos al turista joven, independiente, acostumbrado a viajar con un presupuesto bajo y preparado para resolver problemas como la falta de baños públicos de cualquier manera posible. Están más dispuestos a tolerar un servicio inadecuado, aunque buscan las mejores condiciones posibles y aprecian la comodidad de un baño limpio y agradable. En caso de no contar con un baño público suelen buscar un establecimiento como un centro comercial o un restaurante de comidas rápidas,

donde se les permita utilizar los servicios. Sin embargo, a un precio razonable y con un servicio adecuado disponible, utilizarían un baño público cuando la necesidad se presente.

En el otro extremo se encuentra el turista de clase alta, sofisticado y generalmente de mayor edad. Este es un turista más exigente que no siempre se conforma con utilizar el baño de un restaurante de comida rápida. Pueden entonces esperar hasta encontrar un café o restaurante donde desean consumir y luego utilizar los servicios. El turista de esta categoría, si se le ofrece un muy buen servicio, está dispuesto a abonar para utilizar un baño público de buen nivel.

En este punto se debe tener en cuenta también que a nuestra ciudad llegan tanto visitantes latinoamericanos de habla hispana como europeos o norteamericanos que pueden no conocer el idioma con fluidez. Es razonable suponer que los primeros, por provenir generalmente de lugares que tampoco cuentan con servicios adecuados y por el hecho de hablar el mismo idioma, tengan más facilidad para encontrar un baño en la ciudad. Sin embargo, los segundos, quizás acostumbrados a los servicios de su país y por falta de comunicación, tengan mayor dificultad y, por lo tanto, sepan valorar más un servicio público adecuado.

En ambos casos, los turistas sabrán valorar el diseño y las características estéticas del producto ya que el mobiliario urbano modifica el paisaje que vienen a conocer. Además, le darán gran importancia a la limpieza, seguridad y comodidad de las instalaciones.

3.2.2. Personas que trabajan en la calle

Esta categoría incluye a aquellos cuyo lugar de trabajo es la calle y a las personas que pasan mucho tiempo en la vía pública por sus actividades. El primer grupo incluye por ejemplo a los vendedores ambulantes y recolectores de basura que durante sus horas de trabajo no arriban a un lugar donde pueden fácilmente utilizar los servicios sanitarios. Por lo general, los trabajadores piden prestados los servicios de algún hogar o establecimiento o, en algunos casos, utilizan la vía pública como baño. El segundo grupo incluye, entre otros, a los repartidores y cadetes, quienes pasan gran parte del día en la calle pero arriban durante la jornada laboral a sitios donde pueden fácilmente utilizar los servicios. Con lo cual, la falta de baños públicos en general no les presenta un inconveniente importante. Aunque, en caso de urgencia optan también por pedir un baño prestado.

Estos individuos transitan por toda la ciudad de Buenos Aires aunque se encuentran mayormente en zonas comerciales o de gran circulación como el microcentro, Retiro, Caballito, Flores, Palermo, entre otras.

Las personas incluidas dentro de esta categoría suelen ser de un nivel socioeconómico medio bajo. Dentro de las características del producto valoran principalmente la gran disponibilidad de instalaciones y la gratuidad del servicio y no suelen prestar gran atención a aspectos estéticos. La mayoría no estaría dispuesta a pagar por un servicio público. La encuesta realizada revela que casi el 20% de los encuestados, teniendo en cuenta las necesidades y condiciones de personas incluidas en esta categoría, opina que el servicio de baños públicos debería ser completamente gratuito para que pueda ser utilizado por todos los ciudadanos por igual.

3.2.3. Personas que transitan por la ciudad para llegar a su destino final

En esta categoría se incluyen aquellos que transitan por la ciudad simplemente con el fin de llegar a su destino final, ya sea el lugar de estudio, trabajo, hogar u otro destino. Pueden utilizar también el servicio de transporte público o circular en auto particular por la ciudad. Esta categoría incluye a personas de todo nivel socioeconómico y se encuentran en todas partes de la ciudad. Utilizan los servicios públicos muy de vez en cuando, quizás cuando los trayectos son largos y lentos, pero generalmente pueden esperar hasta llegar a destino y utilizar los servicios del lugar. En caso de emergencia, sin embargo, optan por usar los baños de algún establecimiento gastronómico o los servicios del transporte público que utilizan si es que cuenta con instalaciones sanitarias.

Dentro de esta categoría es posible diferenciar algunas preferencias de acuerdo con el nivel socioeconómico de las personas. Aquellos de un nivel menor de ingresos buscan principalmente que el servicio sea gratuito y esté disponible, mientras aquellos de nivel socioeconómico más elevado estarían dispuestos a abonar por el servicio siempre y cuando sea limpio, cómodo y seguro.

3.2.4. Personas que transitan ocasionalmente por la ciudad

Las personas incluidas en esta categoría circulan por la calle realizando compras o diferentes trámites. Pueden encontrarse lejos de su casa por un tiempo corto o durante casi todo el día. Es por eso que generalmente, en algún momento, se encuentran con la necesidad de utilizar los servicios sanitarios y lo hacen en bares o restaurantes que se los permitan.

Aquí se observa nuevamente una categoría de personas muy diversificada según el nivel socioeconómico. Aquellos con un alto poder adquisitivo y acostumbrados a servicios más sofisticados, estarían dispuestos a abonar para utilizar un baño en condiciones apropiadas. Ellos valoran el diseño y mayormente la limpieza y comodidad de las instalaciones. Sin embargo, quienes no tienen un alto nivel de ingresos y acostumbran utilizar instalaciones más precarias no se verán atraídos por un sistema moderno si el mismo requiere el abono de una tarifa. De no ser totalmente gratuito optan por continuar utilizando las instalaciones que encuentran hoy en día.

3.2.5. Personas que hacen uso de espacios verdes para fines recreativos

Buenos Aires es una ciudad que afortunadamente cuenta con una gran cantidad de espacios verdes. Los mismos son muy utilizados, especialmente durante los fines de semana y feriados, por todos lo ciudadanos para realizar actividades recreativas. Entre las áreas más importantes encontramos los bosques de Palermo, Costanera Sur, Parque Rivadavia, Plaza Francia y Parque Saavedra, entre otros. La gente puede pasar horas en estos espacios que generalmente no cuentan con un servicio adecuado de baños públicos. Con lo cual se debe recurrir a los "baños naturales" o encontrar un establecimiento cercano donde pueda utilizar las instalaciones sanitarias.

En algunas áreas, como en el caso de Costanera Sur, encontramos baños públicos fijos supervisados que, si bien son precarios y de un diseño poco atractivo, generalmente resuelven el problema de manera adecuada. Teniendo en cuenta que las instalaciones se encuentran por lo general en una zona apartada del espacio verde, una construcción con baños fijos supervisados es seguramente la mejor solución en estos casos. Si bien su diseño no es atractivo y moderno, si está bien mantenido y cuenta con las comodidades básicas requeridas, es una buena manera de resolver el problema y a la vez generar puestos de trabajo, sin perjudicar el paisaje urbano de la ciudad.

3.2.6. Personas que viven en la calle

La cantidad de personas que habitan en las calles de la ciudad de Buenos Aires no es despreciable. Estas personas que duermen, viven y hacen sus necesidades en la calle pertenecen a un nivel socioeconómico muy bajo. Ellos deben recurrir a los servicios de restaurantes, bares o demás establecimientos o, en su defecto, utilizar la calle como baño público. Evidentemente requieren de un servicio público donde no deban abonar y donde el diseño no resulta de gran importancia.

3.3. SELECCIÓN DEL CONSUMIDOR OBJETIVO

La necesidad de utilizar baños es una realidad de todos los seres humanos. No importa el nivel socioeconómico, el sexo, edad, o profesión, todos debemos hacer uso de instalaciones sanitarias en algún momento. Es por eso que cuesta pensar en la idea de orientar un servicio de este tipo a un perfil determinado de usuario. Sin embargo, a la hora de diseñar el producto, es menester tener una clara idea del consumidor objetivo. Por más que esta decisión no determine quien finalmente haga uso de las instalaciones, las características del producto se adaptarán mejor a las necesidades de los consumidores a los cuales se apunta.

En primer lugar, según la clasificación de usuarios realizada en la sección anterior, se puede concluir que las preferencias de los usuarios se encuentran muy ligadas a su nivel socioeconómico. Por un lado encontramos aquellos con un nivel socioeconómico más elevado, como por ejemplo turistas de alta categoría o transeúntes locales de alto poder adquisitivo, que buscan un servicio limpio y adecuado y valoran un diseño que pueda darle a la ciudad una imagen prestigiosa. Según las encuestas realizadas, estos usuarios estarían dispuestos a pagar hasta cinco pesos por el servicio. En el otro extremo del espectro, se encuentran los ciudadanos de muy bajo nivel socioeconómico que buscan simplemente resolver sus necesidades fisiológicas sin darle tanta importancia a las condiciones de las instalaciones. Estos son usuarios que, por su situación económica, no estarían dispuestos a abonar por un servicio público y no suelen apreciar el diseño de las instalaciones de la misma manera.

A la hora de seleccionar un usuario objetivo es importante tener en cuenta las costumbres de la sociedad donde se pretende instalar el servicio. Entre la sociedad porteña no ha sobresalido en el pasado el hábito de preservar las instalaciones públicas de manera correcta. Es una sociedad más bien desordenada que suele olvidar al resto de los ciudadanos a la hora de hacer uso de los servicios y objetos de pertenencia pública. Esto se ve reflejado por ejemplo en la mala costumbre de arrojar cualquier tipo de basura a la vía pública, o el hecho de que no se hayan cuidado adecuadamente los miles de cestos de basura tan requeridos que se instalaron poco tiempo atrás en la ciudad. Si bien no siempre es cierto, se supone que estas malas costumbres disminuyen en los niveles socioeconómicos más elevados. Con lo cual, se puede presumir que las cabinas serán mejor preservadas si se selecciona un usuario objetivo de nivel socioeconómico más elevado.

A su vez es importante recordar que, siendo los baños públicos parte del mobiliario urbano de la ciudad, los mismos influyen en la imagen, estética y prestigio de la capital. Como se describió anteriormente, el gobierno ha puesto en marcha un plan estratégico de marketing turístico que intenta crear para la ciudad un concepto de “marca - ciudad” para promocionar una gran capital en el turismo internacional. La solución del problema de las instalaciones de baños públicos es una manera de trabajar hacia el objetivo planteado, aportándole a la ciudad un servicio de nivel que permita fortalecer su imagen frente a las miradas internacionales.

Con lo dicho anteriormente, se decide entonces apuntar el producto hacia el turismo, no solo como usuarios de las instalaciones sino como receptores del concepto de “marca - ciudad” que se intenta fortalecer con el proyecto. A su vez, el producto es orientado indirectamente a transeúntes con un nivel de ingresos razonable que circulan por zonas turísticas de la ciudad para llegar a un destino final u ocasionalmente realizando trámites y compras. El producto se orienta a personas de ambos sexos y de todas las edades.

Para resumir lo dicho anteriormente, se remarcan nuevamente las características principales del consumidor objetivo seleccionado:

Consumidor objetivo
Turistas que circulan por la ciudad Transeúntes de un poder adquisitivo medio – alto que circulan por zonas turísticas de la ciudad

3.4. ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO

Antes de comenzar con la etapa de diseño del producto es necesario realizar un estudio para determinar todas aquellas características y especificaciones, tanto prácticas como estéticas, que se deberán tener en cuenta. Este estudio es importante para comprender las necesidades y preferencias tanto de los usuarios como de quienes deben aprobar el proyecto.

Según el arquitecto y diseñador industrial argentino Reinaldo Leiro, en el diseño "se distinguen tres polos interactivos: técnica, usabilidad y significación. A través de la interacción de estos tres polos que conforman el territorio específico del proyecto, se evidencian además los límites epistémicos del diseño: las ingenierías, si relacionamos técnica y usabilidad; las ciencias sociales, instaladas entre la usabilidad y la significación; y las artes, cuando actúan la técnica y la significación. En este último caso, es conocido que el arte incide de varias maneras en la percepción de la gente sobre el universo de los artefactos, pero su fin es el de plantear los problemas y no el de resolverlos…"

Los conceptos descriptos se pueden visualizar en el siguiente diagrama (*ver figura 3.2*):

Figura 3.2 Los tres polos del diseño
Fuente Lo específico del diseño, Reinaldo Leiro.

Es importante entender que este triángulo es una simplificación del proceso de diseño, ya que el territorio proyectual incluye otras variables como la ética, la economía, el ciclo de vida, la sustentabilidad, la comercialización y la logística. Pero sólo a partir de la técnica, la usabilidad y la significación es posible definir lo específico del diseño.

Para el siguiente análisis se tendrán en cuenta estos tres aspectos epistemológicos del diseño: las artes, la ingeniería y las ciencias sociales, concentrándose principalmente en los polos de significación y usabilidad y dejando el tercer polo de técnica para las etapas posteriores.

3.4.1. Las artes

El aspecto artístico de un proyecto de diseño comprende el polo de significación y simbología. Para comprender los requerimientos estéticos del producto a diseñar se debe tener en cuenta que el mismo formará parte del mobiliario urbano de la ciudad.

Por mobiliario urbano se entiende:

Conjunto de elementos, objetos y construcciones dispuestos o ubicados en los espacios libres del interior de un inmueble federal, en los que se permite el uso o concurrencia pública, destinados a la utilización, disfrute y ornato a prestar, en su caso, un determinado servicio a las personas, o a cumplir cualquier otra finalidad análoga.

La regulación del mobiliario urbano en la ciudad de Buenos Aires se encuentra a cargo de la Subsecretaría de Programación y Coordinación del Espacio Público que pertenece al Ministerio de Espacio Público. La misma tiene en lo que respecta a la gestión de mobiliario urbano el siguiente objetivo:

"*Promover los lineamientos y políticas respecto a la morfología y proyectos sobre barreras arquitectónicas, tratamientos de paredones y muros expuestos hacia la vía pública, instalación y normas para el mobiliario urbano, puestos de venta fijos y/o ambulantes ya sean institucionales o de terceros .*"

En los últimos años el gobierno ha hecho mucho hincapié en la gestión del mobiliario urbano. La ley 1 468/00 dictada por la Legislación porteña incentiva el desarrollo de elementos que se adecuen a los actuales usos y estilos de la Ciudad. Es importante entonces comprender las características estilísticas del mobiliario de la ciudad para que el producto diseñado acompañe el concepto y obedezca las normativas del "cliente" del proyecto, en este caso, el Gobierno. Cabe recordar, por otro lado, que uno de los objetivos de este proyecto es entregarle a la ciudad un elemento que la identifique y le agregue prestigio. Si bien la incorporación del servicio de baños públicos ya agrega valor a la ciudad, un diseño atractivo puede fortalecer la imagen e identidad de la ciudad.

Los elementos encontrados alrededor de la ciudad incluyen cestos de basura, las paradas del transporte urbano, los carteles informativos, la señalización, entre otros. En todos estos elementos se aprecia un diseño moderno, joven y alegre. Se utilizan colores vivos, saturados y brillantes que atrapan la atención. Se observa el uso del color negro y el naranja en forma reiterada, colores que forman parte de la identificación gráfica del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, tal como su logotipo.

gobBsAs

Es un diseño curvilíneo que da una sensación de frescura y simplicidad. Las siguientes imágenes de algunos elementos encontrados alrededor de la ciudad remarcan los conceptos descriptos (*ver figura 3.3*).

Figura 3.3 Ejemplos de mobiliario urbano en la Ciudad de Buenos Aires
Fuente Diseño Shakespear y Gobiernos de Buenos Aires

Será importante entonces tener en cuenta estas características a la hora de diseñar las propuestas. Para resumir los requerimientos estéticos del producto, se remarcan las siguientes palabras y frases clave:

Diseño

Moderno
Fresco
Alegre
Colores vivos

3.4.2. La ingeniería

Los aspectos de ingeniería de un proyecto de diseño comprenden el polo de usabilidad. Aquí se estudiarán todos los aspectos técnicos y funcionales a tener en cuenta en la etapa de diseño del producto.

3.4.2.1. Equipamiento

Entre los elementos básicos que debe contener la instalación en su interior se incluyen los siguientes:

- Inodoro con elemento de descarga
- Lavatorio con grifo
- Cesto
- Jabonera
- Elemento para el secado de manos
- Contenedor de papel higiénico
- Elemento donde ubicar efectos personales
- Sistema de iluminación
- Espejo
- Sistema de ventilación

A estos elementos se le debe agregar la estructura externa de las cabinas que incluye las paredes, el techo, el piso y las puertas con las aberturas requeridas.

En las encuestas se pudieron rescatar algunas sugerencias importantes que también serán consideradas:

- La inclusión de cambiador de bebés
- La inclusión de plásticos descartables para cubrir los asientos de los inodoros
- La instalación de máquinas expendedoras de artículos de baño (tampones, toallitas, etc.)
- Sistema de regulación de temperatura de ambiente
- Sistema adecuado para evitar el mal olor dentro de las instalaciones

3.4.2.2. Funcionalidad

Uno de los aspectos importantes a tener en cuenta en el diseño de las cabinas es justamente la funcionalidad de las mismas. Esto significa que deben resultar fáciles y cómodas de utilizar. Como muestran los siguientes gráficos (*ver gráfico 3.1*), la mayoría de los encuestados otorga un alto grado de importancia al hecho de que las instalaciones sean cómodas y fáciles de utilizar.

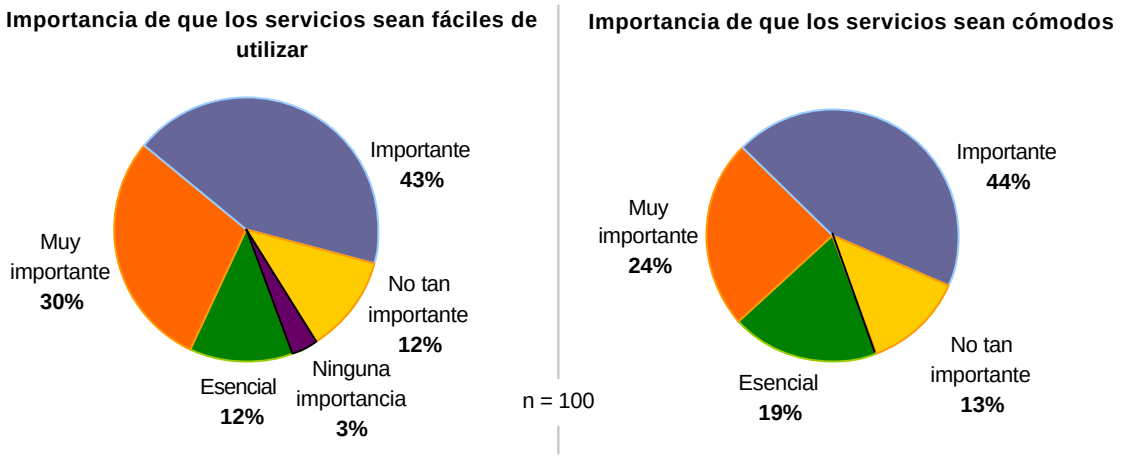


Gráfico 3.1 Resultado de las encuestas en cuanto a la importancia de la comodidad y facilidad de utilización de las cabinas

Hay que recordar que las instalaciones serán utilizadas por personas de todas las edades, niveles culturales y nacionalidades. Con lo cual, debe contar con un adecuado sistema de señalización e instrucciones de uso que puedan ser comprendidas por todos los usuarios.

3.4.2.3. Dimensiones

En cuanto a las dimensiones de las instalaciones se deben tener en cuenta dos aspectos. Por un lado, es importante recordar que el producto formará parte del mobiliario urbano de la ciudad y que, como tal, ocupará lugar en un espacio público. Por lo tanto, no se debe desaprovechar espacio que pertenece a los ciudadanos de manera innecesaria. Con esta consideración se analiza la posibilidad de lograr que la estructura pueda ser combinada para prestar otra función pública. Puede ser combinada, por ejemplo, con una cabina telefónica, una parada de transporte o un bebedero público.

Por otro lado, para lograr la comodidad buscada se requiere que el baño cuente con las dimensiones mínimas necesarias. La instalación debe poder ser utilizada, por ejemplo, por madres con bebés en cochecitos y personas que utilizan bastón o muletas.

En este punto se debe plantear la necesidad de que los baños sean aptos para discapacitados. Como se puede ver en el gráfico siguiente (*ver gráfico 3.2*), en la encuesta realizada, la mayoría de los encuestados opina que es esencial que el baño cuente con comodidades aptas para discapacitados.

Gráfico 3.2 Resultado de las encuestas en cuanto a la importancia de que el baño sea apto para discapacitados

Sin embargo, también es cierto que la proporción de usuarios discapacitados no es elevada y que la adaptación de los baños a las medidas requeridas por una silla de ruedas es importante. Con lo cual, se plantea la posibilidad de diseñar una alternativa con medidas estándares y una similar con medidas adecuadas para las sillas de ruedas.

3.4.2.4. Cuestiones económicas

Si bien la fabricación, instalación y mantenimiento de las cabinas tendrá seguramente un costo elevado, es necesario tener en cuenta la situación económica del país a la hora de diseñar el producto. Siendo este un proyecto para el Gobierno de la ciudad, se debe intentar reducir costos en todo aspecto posible. Esto será tenido en cuenta en la etapa de diseño mediante, por ejemplo, el ahorro de materiales y la inclusión de espacios para publicidad.

Para resumir los requerimientos funcionales del producto, se remarcan los siguientes puntos clave a tener en cuenta en la etapa de diseño:

Ingeniería

Inclusión de los elementos esenciales
Instalaciones cómodas y fáciles de utilizar para todos los usuarios
Correcto aprovechamiento del espacio
Dimensionamiento adecuado para todos los usuarios
Consideración de cuestiones económicas

3.4.3. Las ciencias sociales

Este último aspecto del proyecto de diseño tiene en cuenta aquellas cuestiones sociales que influyen en el producto. Es un aspecto importante ya que combina el polo de socialización con la necesidad. Es decir, tiene en cuenta la cultura y costumbres de los ciudadanos y las necesidades del producto que permitirán adaptarlo a ellas.

Para empezar, es importante considerar el problema del vandalismo de las instalaciones. En la ciudad son frecuentes los actos de destrucción de construcciones y elementos públicos como forma de protestas o por rebeldía. Muchos ciudadanos olvidan que estos elementos pertenecen a toda la sociedad y descuidan las instalaciones públicas. Para evitar este inconveniente, se debe procurar diseñar instalaciones que sean lo más "antivandalismo" posible. Se requieren estructuras y elementos de gran durabilidad y resistencia y un sistema de cerradura adecuado para las cabinas.

Más aún, la sociedad argentina no se destaca por su limpieza y orden. Es frecuente encontrar usuarios que dejan los baños en mal estado luego de su uso. La costumbre de arrojar basura al piso es también una práctica habitual. Sin embargo, cuando fueron encuestados, estos mismos ciudadanos destacaron lo esencial que les resulta que el baño se encuentre limpio y en buen estado. En el *gráfico 3.3* a continuación se observan los resultados de dicha encuesta.

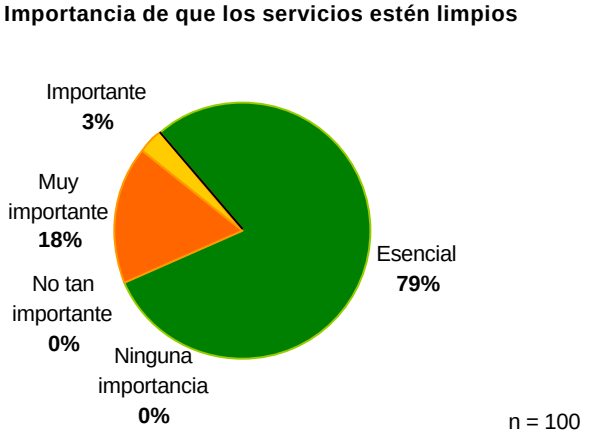


Gráfico 3.3 Resultado de las encuestas en cuanto a la importancia de la limpieza del baño

Para solucionar este inconveniente, las instalaciones deben contar con un diseño y un sistema de funcionamiento que permita mantener el baño limpio y en condiciones adecuadas en todo momento.

Por último, otro inconveniente a tener en cuenta es la posibilidad de que las personas sin hogar se refugien en el interior de las instalaciones. Si bien se puede argumentar que las instalaciones son públicas y que, por lo tanto, deben poder ser utilizadas por todos los ciudadanos, el fin del producto no es el de proveer un techo a quienes no lo tienen, sino el de prestar un servicio sanitario a la comunidad. El hecho de encontrarse con personas habitando en el interior de las cabinas les daría una imagen de inseguridad que no será aceptada por lo usuarios. Como se puede observar en el *gráfico 3.4* a continuación, los resultados de la encuesta también destacan la importancia de que las instalaciones sean seguras.

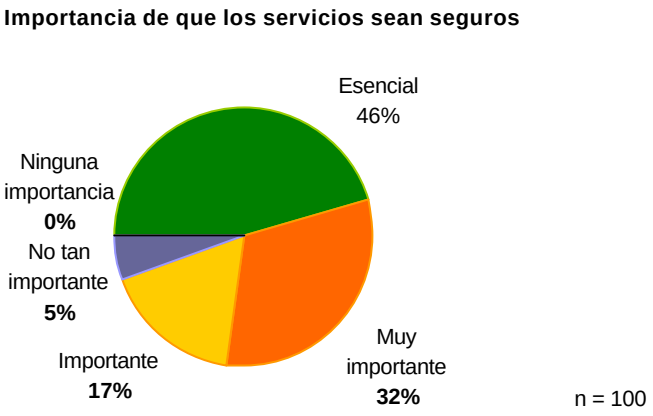


Gráfico 3.4 Resultado de las encuestas en cuanto a la importancia de la seguridad del baño

Por lo tanto, para que las instalaciones sean bien aceptadas por los usuarios, es importante tener en cuenta este inconveniente en la etapa de diseño.

Para resumir los requerimientos relacionados con cuestiones sociales del producto, se destacan los siguientes puntos clave a tener en cuenta:

Cuestiones sociales
Sistema de limpieza adecuado
Estructura durable y resistente
Diseño “antivandalismo”
Dispositivo para evitar la permanencia de personas dentro de las instalaciones
Instalaciones seguras

3.5. ESTUDIO CUANTITATIVO Y DE LOCALIZACIÓN

Antes de comenzar con el diseño del producto propiamente dicho, es necesario realizar un último estudio cuantitativo que permita estimar la cantidad de cabinas a producir. Es importante tener en cuenta este dato a la hora de plantear alternativas de diseño para contemplar la factibilidad de producción del producto a desarrollar.

Para determinar la cantidad de cabinas a producir se comienza por estudiar la localización de las mismas. Es decir, teniendo en cuenta que el producto está destinado a los turistas, se establecen las principales zonas turísticas de la ciudad donde se instalará el producto. Luego, según la magnitud e importancia de las distintas zonas se estima una cantidad determinada de cabinas a instalar en cada punto y la ubicación aproximada de las mismas. Hay que tener en cuenta que la ubicación exacta de las instalaciones se determinará según la posibilidad de espacio de cada zona. Es decir, se

instalarán las cabinas cerca de los puntos determinados donde el espacio físico lo permita.

3.5.1. Plaza de Mayo y Barrio Sur

En esta zona de la ciudad de Buenos Aires se encuentran varios de los edificios históricos más importantes de la Capital. Esta área incluye a la Plaza de Mayo alrededor de la cual están ubicados el Cabildo, la Catedral Metropolitana y la Casa Rosada.

Esta es una zona turística muy visitada que requiere de aproximadamente diez cabinas sanitarias. Cinco de ellas serán ubicadas alrededor de la Plaza de Mayo, tres más a lo largo de la calle Defensa, una sobre la calle J.A. Roca y otra en México y Perú. La ubicación exacta de las mismas se puede observar en el mapa de la *figura 3.4* representadas por un punto de color anaranjado.

1 Plaza de Mayo
2 Casa de Gobierno o Casa Rosada
3 Catedral Metropolitana
4 Cabildo
5 Monumento a Julio Argentino Roca
6 Manzana de las Luces
7 Casa de María Josefa Ezcurra
8 Altos de Elorriaga
9 Museo de la Ciudad - Farmacia La Estrella
10 Iglesia y Convento de San Francisco, Capilla San Roque
11 Plazoleta San Francisco
12 Bar El Colonial
13 Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti
14 Casa de Rivadavia
15 Casa de la Defensa, Museo Nacional del Grabado
16 Basílica Nuestra Señora del Rosario, Convento de Santo Domingo.
17 Solar de Manuel Belgrano, Edificio Calmer
18 Casa de Liniers
19 Ex Casa de la Moneda
20 Casa José Hernández (SADE)
21 Ex Biblioteca Nacional

Figura 3.4 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de la Catedral al Sur
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.2. Avenida de Mayo

Sobre la Avenida de Mayo, la primera avenida de la ciudad de Buenos Aires, se encuentran varios puntos de interés turístico. Sus magníficas fachadas, su historia y las figuras importantes de nuestro pasado atraen a los turistas a recorrer la zona.

Esta avenida de aproximadamente diez cuadras de largo, requiere cinco cabinas, ubicadas cada dos cuadras. La ubicación exacta de las mismas se puede observar en el mapa de la *figura 3.5* representadas por un punto de color naranja.

1 Sede del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, ex-intendencia.
2 Cabildo de la Ciudad de Buenos Aires
3 Casa de la Cultura (Ex-edificio de La Prensa)
4 Pasaje Roverano
5 Restaurante Pedemonte
6 Palacio Urquiza Anchorena
7 Palacio Vera
8 Café Tortoni
9 Edificio donde vivió el poeta Baldomero Fernández Moreno
10 Hotel Castelar
11 Teatro Avenida
12 Hotel Chile
13 Ex Hotel Majestic
14 Edificio Ex Diario Crítica
15 Edificio Palacio Barolo
16 Edificio La Inmobiliaria

Figura 3.5 Ubicación de las cabinas a instalar sobre la Avenida de Mayo
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.3. Zona de Congreso

A un extremo de la Avenida de Mayo se encuentran la plaza y edificios del Congreso. Por su interés histórico esta zona es muy visitada por los turistas. Para cubrir el área se requieren cuatro cabinas sanitarias. La ubicación exacta de las mismas se puede observar en el mapa de la *figura 3.6* representadas por un punto de color naranja.

1 Congreso
2 Confitería El Molino
3 Biblioteca del Congreso
4 Iglesia de la Piedad

Figura 3.6 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de Congreso
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.4. City financiera

El corazón financiero de la Argentina, ubicado inmediatamente al norte de la Plaza de Mayo, se caracteriza por sus bellas construcciones. En esta zona, en edificios que expresan monumentalidad, prestigio y solidez se encuentran los principales bancos del país.

Por esta zona, llamada también el microcentro, circulan miles de transeúntes por día. Sin embargo, los espacios de estas calles son reducidos y no cabe la posibilidad de instalar las cabinas. Por lo tanto, para cubrir la zona se instalarán tres cabinas en avenidas que limitan el área. Una será instalada en la intersección de la Av. Corrientes y la calle Florida, otra en la Av. Corrientes y Av. Leandro Alem y una tercera en Av. Roque Saenz Peña y Bartolomé Mitre. El mapa de la *figura 3.7* indica con un punto color naranja las ubicaciones descriptas.

Figura 3.7 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de la City financiera
Fuente Guía de turística YPF

3.5.5. Zona del Obelisco

Otra zona muy transitada por los turistas es la del monumento del Obelisco. Aquí, no solo se encuentra el monumento en sí sino que también el tan reconocido Teatro Colón y otros teatros importantes ubicados sobre la Avenida Corrientes y la Plaza Lavalle. Para cubrir esta zona se instalarán cinco cabinas en los puntos indicados con una marca naranja en el mapa de la *figura 3.8*.

1 Teatro Opera
2 Teatro Gran Rex
3 Monumento del Obelisco
4 Teatro Colón
5 Palacio de Justicia

Figura 3.8 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona del Obelisco
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

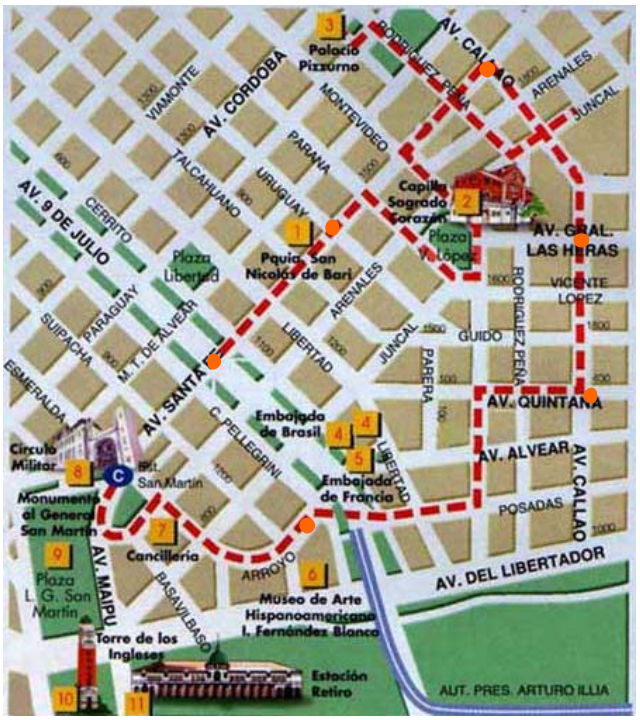
3.5.6. El Retiro

El Barrio El Retiro es una zona muy transitada. Aquí se encuentra la estación de trenes de Retiro, la tan reconocida Plaza San Martín, la calle peatonal Florida, algunos palacios y edificios de gran importancia y las torres de Las Catalinas. Esta es una zona muy transitada que requiere de la instalación de diez cabinas. Tres se ubicarán sobre la calle Florida, dos en la zona de Las Catalinas y otras cinco en la Plaza San Martín y la Plaza de la Fuerza Aérea Argentina (Torre de los Ingleses). En el mapa de la *figura 3.9* se indica la ubicación de dichas cabinas con un punto de color naranja.

Figura 3.9 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de Retiro
Fuente Guía de turística YPF

3.5.7. Barrio Norte

La zona de Barrio Norte incluye las calles y avenidas más elegantes de la ciudad, como la Av. Alvear donde se encuentran algunos de los palacios más suntuosos de Buenos Aires. A su vez, la Av. Santa Fe es una avenida comercial muy transitada. Para cubrir esta zona se instalarán seis cabinas sanitarias en los puntos indicados con color naranja en el mapa de la *figura 3.10* a continuación.



1 Parroquia San Nicolás de Bari
2 Capilla Sagrado Corazón
3 Palacio Pizzurno
4 Embajada de Brasil
5 Embajada de Francia
6 Museo de Arte Hispanoamericano
7 Cancillería
8 Círculo Militar
9 Plaza San Martín
10 Torre de los Ingleses
11 Estación Retiro

Figura 3.10 Ubicación de las cabinas a instalar en Barrio Norte
Fuente Traveltango

3.5.8. Puerto Madero

Puerto Madero es el sector Este de la ciudad, pleno de propuestas y atractivos para el turismo. Aquí se ubica el antiguo puerto de Buenos Aires, hoy transformado y aprovechado en cada rincón y visitado por cientos de turistas todos los días del año.

Para cubrir esta zona turística se instalarán diez cabinas. Seis de ellas a lo largo de la calle peatonal del lado oeste de los diques, y cuatro más del lado este de los mismos. La ubicación exacta de las mismas se puede observar en el mapa de la *figura 3.11*.

1 Diques
2 Edifício de Aduanas
3 Edifício Libertador
4 Fragata museo Sarmiento
5 Zona Torres de Madero
6 Edificio Diario La Nación
7 Estadio Luna Park
8 Correo Central

Figura 3.11 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de Puerto Madero
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.9. San Telmo

Con su riqueza arquitectónica y una movida muy especial generada en torno al arte, la bohemia y los anticuarios, San Telmo es un punto turístico muy visitado por sus cientos de comercios de antigüedades y colecciones, sus numerosos pubs y restaurantes y Clubes de tango. Los domingos se reúnen numerosas personas alrededor de la Plaza Dorrego y sobre las calles Humberto Primo y Defensa, donde se lleva a cabo la feria de San Telmo.

Para cubrir esta zona se requiere instalar aproximadamente diez cabinas sanitarias. Ocho de ellas en la zona de la Plaza Dorrego y alrededores, y las otras dos cerca del Pasaje de San Lorenzo. La ubicación exacta de las cabinas se indica en el mapa de la *figura 3.12* con un punto de color naranja.

1 Plaza Dorrego
2 Iglesia de Nuestra Señora de Belén
3 Museo Penitenciario Argentino Antonio Ballvé
4 Museo Municipal de Arte Moderno
5 Pasaje La Defensa
6 Galería El Solar de French
7 Casa Esteban de Luca
8 Antigua Tasca de Cuchilleros
9 Casa de Juan Carlos Castagnino
10 Galería del Viejo Hotel
11 Iglesia Dinamarquesa
12 Monumento Canto al Trabajo de Rogelio Yrurtia
13 El Viejo Almacén
14 Pasaje San Lorenzo
15 La Casa Mínima
16 Calle de Angeles

Figura 3.12 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de San Telmo
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.10. La Boca

La Boca es el puerto en el cual se afincaron a principios de siglo un importante grupo de inmigrantes europeos, especialmente genoveses. Se destacan sus casas típicas de zinc y madera, pintadas con sobrantes de pintura para barcos, con una variedad de colores distintos. Su paisaje colorido y los escenarios más populares del tango hacen de La Boca una zona muy visitada por lo turistas.

Para cubrir la zona de la Boca se instalarán cinco cabinas sanitarias, dos de ellas ubicadas sobre la tan conocida calle Caminito y otras tres sobre la rivera. En el mapa de la *figura 3.13* se indica con un punto naranja la ubicación exacta de las cabinas.

Figura 3.13 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de La Boca
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.11. Barracas

Para cubrir esta zona turística caracterizada por sus saladeros, fábricas y depósito de cueros, se instalarán tres cabinas dispuestas sobre las calles Montes de Oca y Martín García. En el mapa de la *figura 3.14* se indican los puntos donde las mismas serán instaladas.

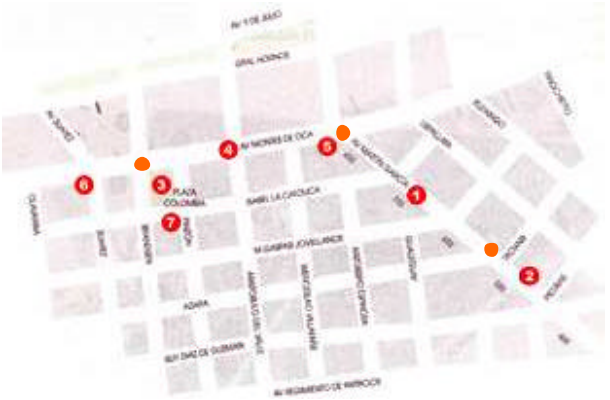


Figura 3.14 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de Barracas
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.12. Parque Lezama

El Parque Lezama, considerado por algunos historiadores como el lugar del primer asentamiento de la ciudad, es otra zona de interés turístico. Para cubrir el área de instalarán cuatro cabinas distribuidas sobre la superficie del parque. En el mapa de la *figura 3.15* se muestra la ubicación exacta de las mismas.

Figura 3.15 Ubicación de las cabinas a instalar en el Parque Lezama
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.13. La Recoleta

La Recoleta, con su majestuoso cementerio, opciones para el entretenimiento joven de la ciudad y la elegancia y el valor arquitectónico de muchos de sus edificios, hace de ésta una zona frecuentemente visitada por turistas de todo el mundo.

Para cubrir la zona de la Recoleta se instalarán siete cabinas, cinco en Plaza Francia y el cementerio y otras dos sobre la Avenida Libertador y Figueroa Alcorta donde se encuentran la Facultad de Derecho, la Biblioteca Nacional, el monumento Floris Genérica y ATC. En la *figura 3.16* se muestra la ubicación de las cabinas a instalar.

1 Salas Nacionales de Cultura Palais de Glace
2 Cementerio de La Recoleta
3 Iglesia Nuestra Sra. del Pilar
4 Centro Cultural Recoleta
5 Museo Nacional de Bellas Artes
6 Facultad de Derecho
7 Centro Municipal de Exposiciones
8 Hotel LoiSuites

Figura 3.16 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de La Recoleta
Fuente Guía de turismo en Buenos Aires

3.5.14. Palermo

Palermo es el barrio con más espacios verdes de la ciudad en el que se distinguen varias áreas muy características como Palermo Chico y Palermo Viejo, zona que a su vez se divide en Palermo Soho y Palermo Hollywood, y Las Cañitas. Con un área de casi 350 acres de parques, bosques y lagos diseñados por el paisajista francés Charles Thays en 1874, Palermo es un remanso de paz en el ajetreo de la ciudad. Aquí también se encuentra la Plaza Italia, la Sociedad Rural Argentina, el Jardín Zoológico y el Jardín Botánico Carlos Thays.

En los últimos años las zonas de Palermo SOHO, Palermo Hollywood y Las Cañitas se han popularizado por su gran cantidad de negocios dedicados al diseño, indumentaria y gastronomía con un estilo independiente. Esta zona atrae a gran cantidad de turistas que recorren sus calles en busca de nuevas tendencias en la moda o disfrutando de sus calles auténticas. La tan conocida Plaza Cortázar (ex Plaza Serrano), ubicada en el centro de la zona de Palermo SOHO, reúne a muchos artesanos y jóvenes con un estilo bohemio.

Si bien todas las zonas de Palermo mencionadas son muy transitadas, se decide instalar cabinas únicamente en Palermo SOHO, Palermo Hollywood y Las Cañitas ya que estas suelen ser más visitadas por el consumidor objetivo seleccionado en el proyecto. Aquí se instalarán dieciocho cabinas. Ocho de ellas en Palermo SOHO, seis en Palermo Hollywood y cuatro más en Las Cañitas, ubicadas aproximadamente en los puntos marcados en el mapa de la *figura 3.17* o donde el espacio físico lo permita.

1 Palermo Viejo
2 Las Cañitas, Palermo Hollywood, Palermo SOHO
3 Palermo Chico
4 Bosques de Palermo
5 El Rosedal
6 Monumento de los españoles
7 Jardín Botánico
8 Zoológico
9 Estadio de Polo
10 Hipódromo de Palermo
11 Mezquita de Buenos Aires

Figura 3.17 Ubicación de las cabinas a instalar en la zona de Palermo
Fuente Buenos Aires Hábitat

3.5.15. Determinación de cantidad total de cabinas a instalar

La siguiente tabla resume el análisis cuantitativo por zonas realizado en las secciones anteriores (*ver tabla 3.1*). Del mismo se determina que se deben instalar un total de cien cabinas en las principales zonas turísticas de la Ciudad de Buenos Aires.

Plaza de Mayo y Barrio Sur	10	Puerto Madero	10
Avenida de Mayo	5	San Telmo	10
Zona de Congreso	4	La Boca	5
City financiera	3	Barracas	3
Zona del Obelisco	5	Parque Lezama	4
El Retiro	10	La Recoleta	7
Barrio Norte	6	Palermo	18
TOTAL 100			

Tabla 3.1 Resumen de cantidad de cabinas a instalar por zona

El siguiente recuadro resume el análisis cuantitativo realizado en esta sección:

Estudio cuantitativo

Instalación de **cien** cabinas en las principales zonas turísticas de la ciudad

4. BRIEF DE DISEÑO

A partir de la información obtenida de las etapas anteriores se elabora el brief de diseño. Aquí se establecen los objetivos de diseño contra los cuales se contrastan los resultados del diseño final para evaluar su adecuación. El brief es un documento escrito y breve de una o dos hojas de longitud que incluye tanto los valores del producto como las características técnicas, desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo.

El brief de diseño del proyecto se encuentra en las páginas siguientes.

BRIEF DE DISEÑO

Problemática

La falta de una adecuada red de baños públicos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Según datos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, actualmente existen en la capital aproximadamente 30 baños públicos, una gran parte en malas condiciones o incluso abandonados. En las encuestas realizadas se detectó que no solamente el 43% de las personas cree que en Buenos Aires no existen baños públicos, sino que entre aquellos que sí saben de su existencia, más de un 90% opina que son inadecuados o muy pobres.

A falta de baños públicos, la mayoría de los transeúntes utiliza las instalaciones de bares, centros comerciales o restaurantes, especialmente los de comida rápida o, en algunos casos, utiliza la vía pública para hacer sus necesidades.

Objetivo

Solucionar la problemática mediante el desarrollo de un elemento que forme parte del mobiliario urbano de la ciudad. Un servicio de nivel que agregue valor y prestigio a la capital para fortalecer su imagen frente a las miradas internacionales, trabajando hacia el concepto de "marca – ciudad" desarrollado en el plan estratégico de turismo de la ciudad para promocionar una gran capital en todos los sentidos.

Consumidor

Luego de observaciones y del análisis de encuestas realizadas se decide apuntar el producto hacia el turismo, no solo como usuarios de las instalaciones sino como receptores del concepto de "marca - ciudad" que se intenta fortalecer con el proyecto. A su vez, el producto es orientado indirectamente a transeúntes con un nivel de ingresos razonable que circular por zonas turísticas de la ciudad para llegar a un destino final u ocasionalmente realizando trámites y compras.

Producto

Teniendo en cuenta los siguientes tres aspectos del diseño, las características fundamentales que debe reunir el producto son las siguientes:

Las artes

El diseño del producto debe acompañar el estilo del mobiliario urbano de la ciudad que se define como moderno, fresco, alegre y contiene colores vivos.

La ingeniería

En cuanto a aspectos técnicos y funcionales del producto se destacan los siguientes puntos clave:

- Inclusión de los siguientes elementos esenciales de equipamiento:
  - Inodoro con elemento de descarga
  - Lavatorio con grifo
  - Cesto
  - Jabonera
  - Elemento para el secado de manos
  - Contenedor de papel higiénico
  - Elemento donde ubicar efectos personales
  - Sistema de iluminación
  - Espejo
  - Sistema de ventilación
  - Estructura externa de las cabinas que incluye las paredes, techo, piso y puertas con las aberturas requeridas.
- Instalaciones cómodas y fáciles de utilizar para todos los usuarios
- Correcto aprovechamiento del espacio
- Dimensionamiento adecuado para todos los usuarios
- Consideración de cuestiones económicas

Las ciencias sociales

En cuanto a las cuestiones sociales relacionadas con el producto se destacan las siguientes:

- Sistema de limpieza adecuado
- Estructura durable y resistente
- Diseño “antivandalismo”
- Disposición para evitar la permanencia de personas dentro de las instalaciones
- Instalaciones seguras

Demanda

Se instalan cien cabinas sanitarias en las principales zonas turísticas de la Ciudad de Buenos Aires.

5. DESARROLLO DE DISEÑO

Las etapas anteriores fueron dedicadas a lograr una clara comprensión del problema a resolver y a determinar las características, valores, y objetivos del producto a diseñar. Siguiendo los lineamientos del brief de diseño, es hora de dar comienzo a un proceso creativo para trabajar sobre alternativas divergentes que luego converjan hacia una solución óptima final.

En este punto cabe recordar que, por ser este un proyecto de mobiliario público, debe cumplir con ciertas normativas gubernamentales. La ley N ?468/00 de la Legislación porteña establece la obligación de llamar a licitación pública la fabricación, instalación, mantenimiento y conservación de elementos de mobiliario urbano. En 2003 se estableció que, previo al llamado a licitación, se debería realizar un Concurso Público Nacional para el diseño de todos los elementos del mobiliario urbano. Por lo tanto, el siguiente diseño se desarrolla como una propuesta a ser presentada en dicho concurso.

En primera instancia se comienza por determinar el estilo general de instalación sanitaria que sea desea diseñar. Luego de evaluar alternativas posibles se decide apuntar la solución al desarrollo de cabinas de baño inspiradas en los “baños públicos automáticos” (APTs: Automatic Public Toilets) muy utilizados en Europa y Norteamérica (ver *sección 2.1.7*). Un baño fijo representa una buena solución para espacios verdes y ciertas localizaciones determinadas. Sin embargo, resulta muy voluminoso para ser instalado en la calle, no solo porque entorpece la circulación de los transeúntes, sino porque obstaculiza el paisaje urbano de la ciudad. Por otro lado, la instalación de baños químicos es extremadamente difícil de mantener en buenas condiciones y, por su imagen negativa, no aportarían prestigio y valor a la ciudad. Por lo tanto, se considera que la alternativa de los APTs representa una solución intermedia adecuada para el problema planteado.

En esta etapa de desarrollo creativo se decide trabajar en primer lugar sobre el layout y las características generales de las cabinas para luego elaborar en detalle el diseño del equipamiento y de la estructura de las mismas.

5.1. DISEÑO GENERAL DE LAS CABINAS

En esta primera etapa del proceso de diseño se evalúan diversas alternativas para el concepto general de las cabinas. En este punto se propone resolver algunas cuestiones de suma importancias analizadas en el estudio interdisciplinario. Se busca entonces un diseño que reúna las siguientes características:

Ingeniería

Correcto aprovechamiento del espacio
Dimensionamiento adecuado para todos los usuarios
Consideración de cuestiones económicas

Cuestiones sociales

Dispositivo para evitar la permanencia de personas dentro de las instalaciones

Teniendo en cuenta estas cuestiones a resolver se desarrollan seis alternativas diferentes. A continuación se describe cada una de ellas, sus ventajas y desventajas para luego converger hacia la opción más conveniente.

5.1.1. Alternativa 1

La primera alternativa propuesta se puede observar en la *figura 5.1*. La misma contiene una puerta de un eje que se abre íntegramente hacia el lado de afuera para permitir el paso de las personas. Si bien es una estructura muy simple, tiene un gran espacio desaprovechado en la trayectoria de la puerta. Por otro lado, el layout no resuelve el inconveniente de la permanencia de personas dentro de las cabinas ya que cuentan con un gran espacio libre donde recostarse para pasar la noche. Este espacio libre es necesario para el movimiento de los usuarios dentro de la cabina con lo cual no se puede eliminar.

A su vez, si el diseño es adaptado a medidas requeridas para usuarios con sillas de ruedas, la puerta deberá ser de por lo menos 80 centímetro de ancho y abrirse a 90 grados. El abrir y cerrar de esta puerta un día ventoso requerirá de mucho esfuerzo ya sea físico de los usuarios o mecánico de un sistema de movimiento automatizado.

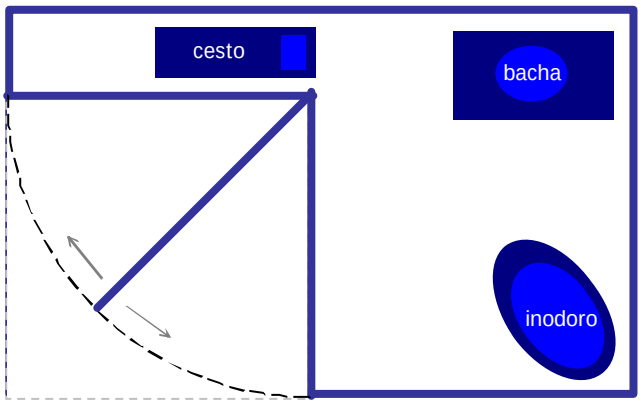


Figura 5.1 Diagrama básico de la primera alternativa propuesta

5.1.2. Alternativa 2

Esta segunda alternativa propuesta que se observa en la *figura 5.2* resuelve de cierta forma el inconveniente de la puerta de gran tamaño. Aquí se propone un diseño con dos puertas ubicadas en uno de los vértices de la cabina cuadrada. De esta forma, las puertas que ahora deberán ser de aproximadamente 57 centímetros de ancho cada una, deben solamente abrirse en 45 grados para lograr en total una abertura mayor a los 80 centímetros requeridos. Esto permite ahorrar esfuerzo aunque el espacio desaprovechado sigue siendo el mismo y los días ventosos resultará muy difícil mantener las dos puertas abiertas a la vez para permitir el paso de los usuarios. A su vez, el diseño no impide que las personas permanezcan dentro de la cabina ni que utilicen las mismas como albergue para pasar la noche.

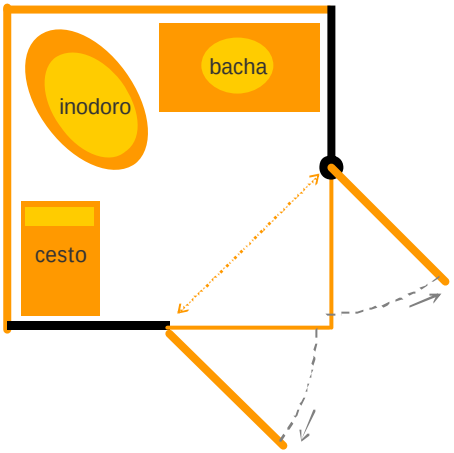


Figura 5.2 Diagrama básico de la segunda alternativa propuesta

5.1.3. Alternativa 3

Para facilitar la apertura de las puertas esta tercera alternativa propuesta, que se puede observar en la *figura 5.3*, propone un diseño con dos puertas que se abren hacia el interior de la cabina. Si bien aquí se resuelve el inconveniente de la apertura de puertas los días ventosos, queda desaprovechado gran cantidad de espacio y no se evita de ninguna forma la permanencia de personas dentro de la estructura.

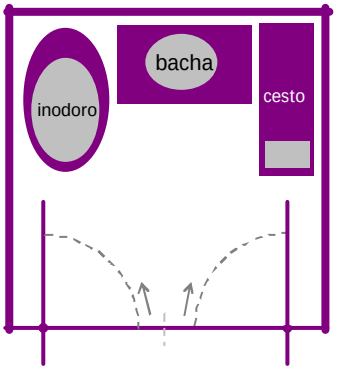


Figura 5.3 Diagrama básico de la tercera alternativa propuesta

5.1.4. Alternativa 4

Esta cuarta propuesta abandona los diseños con puertas rectas como las anteriores para plantear una alternativa con puerta redonda. La misma consiste en un cilindro cerrado con una apertura de arco de 90 grados, como se puede observar en los diagramas de la *figura 5.4*. Esta puerta circular es giratoria permitiendo que el arco abierto se enfrente con el interior y exterior de la cabina. Cuando la cabina se encuentra disponible (*ver figura de color verde*), los elementos del interior ocupan todo el espacio libre, haciendo prácticamente imposible que alguien permanezca adentro. En este momento, el usuario puede ingresar al arco abierto de la puerta y girar la misma para encontrarse con una disposición como la que se observa en la figura roja de la derecha. En esta posición el arco abierto le aporta espacio vacío al interior de la cabina para hacer posible el movimiento del usuario dentro de la misma. Esta alternativa evita que las personas permanezcan dentro de las cabinas pasado el tiempo de uso donde la puerta vuelve a la posición inicial de la figura de la izquierda. Sin embargo, existe un gran espacio desaprovechado en la parte cerrada de la puerta cilíndrica. Por otro lado, el sistema de puerta giratoria no es adaptable a usuarios con discapacidades físicas.

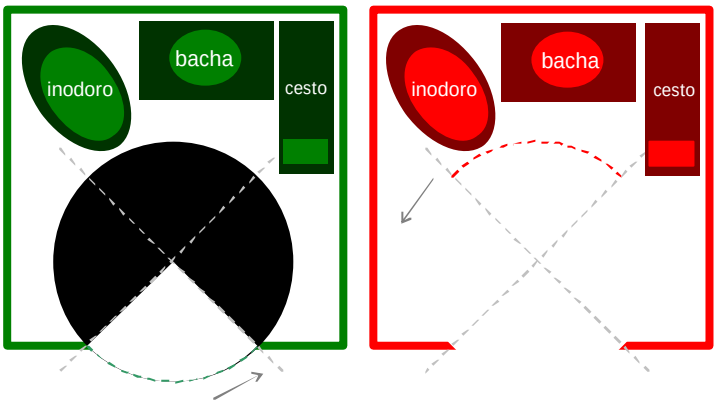


Figura 5.4 Diagrama básico de la cuarta alternativa propuesta. La figura de la izquierda muestra la disposición de la cabina cuando la misma esta disponible y la figura de la derecha muestra la situación cuando la cabina esta ocupada.

5.1.5. Alternativa 5

Esta última alternativa plantea un concepto similar a la anterior. Aquí también se intenta evitar que las personas permanezcan dentro de las cabinas luego del tiempo de uso cuando la puerta vuelve a la posición mostrada en la figura verde de la izquierda (ver *figura 5*.5). En este momento los elementos ocupan prácticamente todo el espacio disponible dentro de la cabina. Sin embargo, a diferencia de la alternativa anterior, esta propuesta reemplaza la puerta cilíndrica por dos puertas circulares corredizas. Cuando la cabina se encuentra disponible (*ver figura de color verde*), el usuario abre las puertas hasta la posición intermedia que se muestra en la figura azul del medio. En este

momento, el usuario entra y cierra la puerta hasta que la misma se encuentra en la posición mostrada en la figura roja de la derecha.

La principal ventaja de esta alternativa es la optimización del espacio. En la disposición de cabina disponible queda un espacio circular libre en el exterior para ser utilizado como techo de amparo en situaciones climáticas desfavorables. Luego, cuando las puertas se abren, el diseño permite el cómodo paso del usuario. Por último, en la situación de cabina ocupada, el mismo espacio circular queda dentro de la cabina permitiendo que el usuario se mueva libremente.

Más aún, este diseño es fácilmente adaptable a usuarios discapacitados. Aumentando las dimensiones de la puerta circular para permitir el paso de la silla de ruedas, el amplio espacio disponible dentro de la cabina permite maniobrar la silla libremente.

El único inconveniente encontrado en esta alternativa es el hecho de que cuenta con una puerta doble. Esto significa tener el doble de elementos para fabricar y mover al querer abrir y cerrar la puerta. Por otro lado, como se detallará más adelante, la cabina contará con un monedero electrónico que permitirá habilitar la instalación por una tarifa determinada. Este monedero debe, por razones de funcionamiento que serán explicadas más adelante, estar disponible al usuario tanto fuera como dentro de la cabina. Por lo tanto, para lograr esto, en este diseño el monedero sería instalado en la puerta misma. Si bien esto resuelve el inconveniente de tener que instalar dos monederos, el hecho de que el mismo se encuentre en una parte móvil de la instalación no resulta conveniente. Con el correr de los días, este contenedor se llenará de monedas haciendo la puerta cada vez más pesada, dificultando su movimiento.

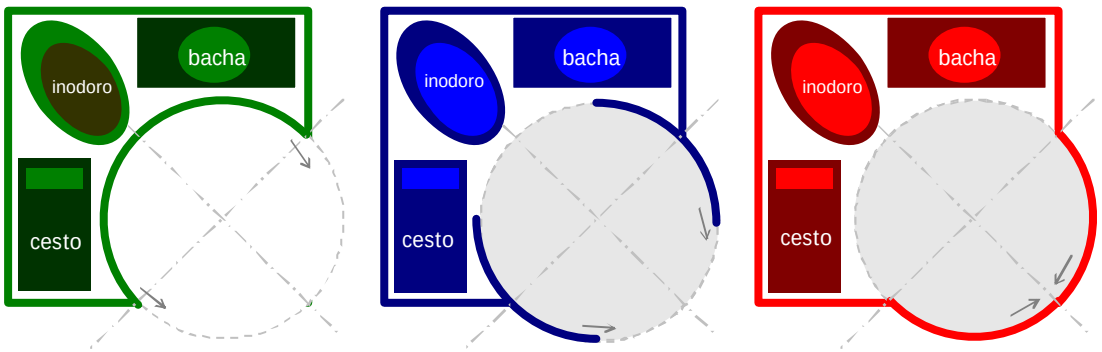


Figura 5.5 Diagrama básico de la quinta alternativa propuesta. La figura de la izquierda muestra la disposición de la cabina cuando la misma esta disponible, la figura del medio representa la situación cuando la puerta se encuentra abierta y la figura de la derecha muestra la situación cuando la cabina esta ocupada.

5.1.6. Alternativa 6

Esta última alternativa conserva el mismo concepto que la anterior, con la diferencia de que aquí se reemplazan las dos puertas por una única puerta circular corrediza (ver

figura 5.6). El monedero en este caso está contenido en una porción fija de la circunferencia de entrada. Por lo tanto, la alternativa resuelve el inconveniente de la puerta de doble hoja y las partes móviles, contando con las mismas ventajas que la propuesta anterior.

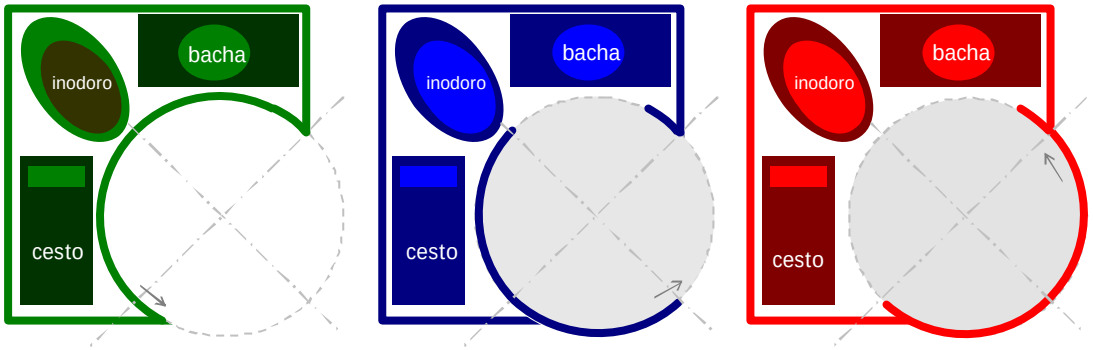


Figura 5.6 Diagrama básico de la sexta alternativa propuesta. La figura de la izquierda muestra la disposición de la cabina cuando la misma está disponible, la figura del medio representa la situación cuando la puerta se encuentra abierta y la figura de la derecha muestra la situación cuando la cabina está ocupada.

5.1.7. Selección de la mejor alternativa

Finalizada la etapa creativa de diseño divergente, se evalúan los resultados obtenidos para determinar así la opción más conveniente para el proyecto. El proceso creativo permitió desarrollar diferentes alternativas, las que a su vez dispararon nuevas ideas y propuestas, hasta obtener una alternativa óptima.

Luego de evaluar las características, ventajas y desventajas de los diseños propuestos, se decide finalmente desarrollar la alternativa 6. Esta propuesta logra un correcto aprovechamiento del espacio, un diseño adaptable a todo tipo de usuario y resuelve adecuadamente el inconveniente de la permanencia de personas dentro de la cabina. A su vez, la propuesta tiene un concepto de diseño moderno y diferente donde la morfología exterior de la cabina cambia en situaciones de ocupado y disponible. Esto no sólo le permite al usuario rápidamente conocer la disponibilidad de la cabina, sino que le aporta al proyecto un diseño moderno y único que atrae la atención y agrega valor.

Más aun, el hecho de que la cara de la puerta que en un momento da al exterior luego se encuentre en el interior de la cabina acompañando al usuario permite instalar una única interfase del sistema electrónico con el usuario. De esta manera, el diseño seleccionado tiene en cuenta las cuestiones económicas discutidas en los estudios.

Por lo tanto, se selecciona esta alternativa que no solo reúne las características y soluciona los inconvenientes planteados al comienzo de la sección sino que también cuenta con un diseño novedoso.

Diseño general

Alternativa 6 (ver *figura 5.6*)

5.2. DISEÑO DE EQUIPAMIENTO

Ya decidido el diseño general de las cabinas, se continúa este proceso creativo con el desarrollo del equipamiento interno que contienen las mismas. En esta etapa del proceso de diseño también se tienen en cuenta algunas cuestiones descriptas en el estudio interdisciplinario. Aquí se propone diseñar elementos que reúnan las siguientes características o resuelvan los siguientes inconvenientes:

Ingeniería

Inclusión de los elementos esenciales
Instalaciones cómodas y fáciles de utilizar para todos los usuarios

Cuestiones sociales

Sistema de limpieza adecuada
Diseño “antivandalismo”

A continuación se detalla el diseño de cada uno de los elementos de las cabinas.

5.2.1. Inodoro

Se logra un diseño de inodoro simple y moderno que intenta evitar el vandalismo de la instalación. No contiene tapa ni otros elementos que puedan ser quitados o dañados por usuarios descuidados. El inodoro es de tipo “inodoro pedestal” con mochila interna. Para asegurar la limpieza, la descarga es automática cuando el usuario abandona el elemento. Esta descarga es vigorosa para evitar el taponamiento del inodoro. Siendo el inodoro un elemento esencial a tener en cuenta en la limpieza de la cabina, se decide incluir un sistema automático de plásticos que recubren el asiento del inodoro que se renueva luego de cada uso. Aunque este sistema se considera algo frágil para el tipo de instalación que se intenta desarrollar, se considera conveniente sacrificar algo de robustez para incorporar este elemento esencial en la limpieza e higiene de la cabina.

Para facilitar el uso de las cabinas para todos los usuarios el piso debajo del inodoro contienen una hendidura donde se aplica una alfombra de goma pegada al piso para evitar que los usuarios se resbalen y lastimen mientras utilizan las instalaciones.

En la *figura 5.7* se puede apreciar el diseño general del inodoro sin el dispositivo plástico que recubre el asiento.

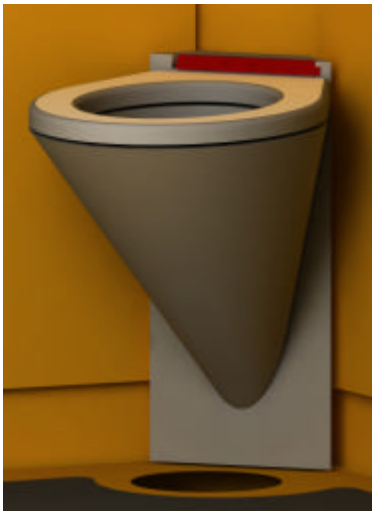


Figura 5.7 Diseño del inodoro de las cabinas.

5.2.2. Lavatorio y otros elementos

Para lograr un diseño robusto y durable que pueda soportar descuidos y actos de vandalismos se deciden armar dos estructuras; una que integre el lavatorio con grifo y el contenedor de papel higiénico, y otra que contiene el espejo, la jabonera y el elemento de secado de manos en una sola pieza. Estas estructuras tienen un diseño simple y moderno que favorece la limpieza y la durabilidad. El lavatorio tiene una descarga amplia de superficie perforada para evitar el taponamiento de la pileta e impedir que se pierdan objetos personales por la cañería. Las superficies curvas e inclinadas a su vez evitan que la pieza sea destruida al apoyarse con fuerza sobre la misma.

Para fomentar la limpieza de las cabinas se utilizan toallitas higiénicas en lugar de rollos de papel. Estas toallas dobladas convenientemente y apiladas dentro del contenedor evitan que un usuario descuidado tironee del rollo y ensucie la instalación con metros de papel higiénico. El contenedor de las toallitas higiénicas es sumamente amplio para poder almacenar gran cantidad de papel y evitar que el mismo se acabe entre sesiones de mantenimiento. A su vez, el papel se encuentra protegido bajo llave en su contenedor para evitar el hurto del mismo. Para optimizar la higiene de las cabinas también se utiliza jabón en polvo para manos en lugar de jabón líquido. Esto evita que la mesada del lavabo se manche con jabón que eventualmente pueda chorrear del expendedor. Para evitar el uso de toallas absorbentes que pueden ensuciar las cabinas se utiliza un secador de manos. Por último, el grifo del lavatorio, el dispensador de jabón y el secador de manos es automático activado por censor infrarrojo para evitar desperdicios.

En las *figuras 5.8* y *5.9* se pueden observar los diseños de dichas estructuras.

Figura 5.8 Diseño del lavatorio con grifo y contenedor de papel higiénico.

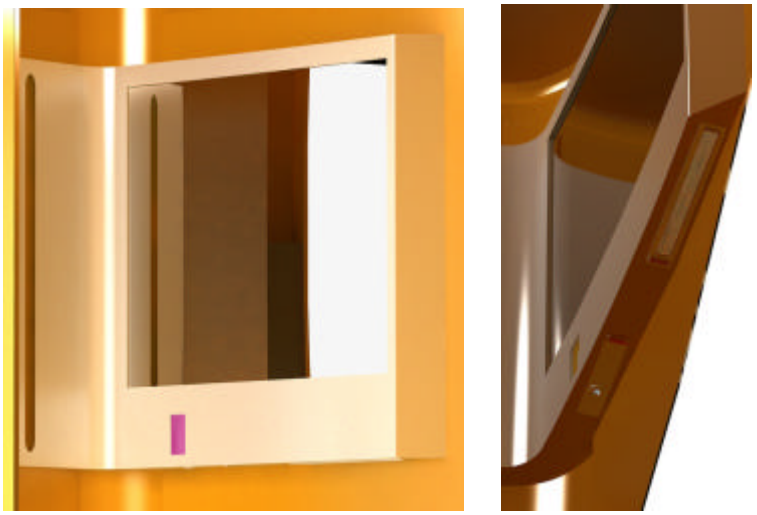


Figura 5.9 Diseño del espejo, jabonera y elemento de secado de manos. La figura de la derecha muestra el dispenser de jabón y secador de manos con activador infrarrojo.

5.2.3. Cesto

Para fomentar la limpieza y el cuidado de las cabinas se instala un cesto. El mismo tiene un diseño simple y robusto para acompañar el concepto "antivandalismo" de los demás elementos. El cesto es amplio para evitar que la capacidad del mismo se colme entre los mantenimientos. La tapa del cesto tiene un diseño tal que, al abrirse, no se exponen los residuos que contiene. Esto le da una mayor sensación de limpieza a la cabina. En la *figura 5.10* se puede observar el diseño del mismo. Cabe destacar que, para fomentar la imagen de una cabina pulcra y limpia se utiliza para este y otros elementos internos de las cabinas el color blanco.

Figura 5.10 Diseño del cesto. La imagen de la izquierda muestra el elemento con la tapa cerrada mientras que en la imagen de la derecha se puede observar el cesto con la tapa abierta.

5.2.4. Elemento donde ubicar efectos personales

Para que los usuarios puedan ubicar sus pertenencias personales cuando utilizan las instalaciones se agrega un gancho como el que se observa en la *figura 5.11*. El mismo tiene un diseño simple y de alta durabilidad.

Figura 5.11 Diseño de gancho para colgar efectos personales

5.2.5. Sistema de iluminación

Para aumentar la comodidad de las instalaciones, las cabinas deben contar con un sistema adecuado de iluminación. La iluminación principal se encuentra en la parte circular de la cabina, la cual queda expuesta al exterior cuando la misma está desocupada. Esto permite que la entrada a la cabina y el monedero queden iluminados para el ingreso sin necesidad de instalar un artefacto de iluminación adicional. Para

aumentar la estética de la cabina y facilitar la visibilidad dentro de la misma se agrega otro elemento de iluminación junto al espejo.

5.2.6. Sistema de ventilación

Para evitar el mal olor y forzar la circulación de aire por la cabina se instala un sistema de ventilación forzada que se activa en el momento en que ingresa el usuario.

5.2.7. Inclusión de otros elementos sugeridos

En este punto se estudia la inclusión de algunos elementos que fueron sugeridos por los encuestados y mencionados en el estudio interdisciplinario. Si bien todas las sugerencias son válidas y deben ser tenidas en cuenta, no debemos olvidar el concepto "antivandalismo" que se intenta obtener con el diseño. Más aún, a la hora de evaluar la inclusión de estos elementos se debe tener en mente al usuario objetivo que en este caso es el turista o transeúntes de alto poder adquisitivo que transitan por zonas turísticas de la ciudad.

- La instalación de cambiador de bebés

Si bien la inclusión de cambiadores de bebés resulta útil para algunos usuarios, las tablas utilizadas para recostar al bebé podrían resultar peligrosas en casos de vandalismo. Para optimizar espacio, los cambiadores deberían ser amarrados contra la pared cuando se encuentran en desuso para luego desprenderlos para ser utilizados. Si bien quedarían sujetos a la pared por alguno de sus lados, la estructura permite desprenderlos fácilmente al aplicar una fuerza de palanca hacia abajo sobre un extremo de la tabla. Una vez desprendidos, estos tablones pueden causar grandes daños en situaciones de violencia. A su vez, se debe tener en cuenta que muy pocos turistas visitan Buenos Aires con niños pequeños. Por lo tanto, para evitar inconvenientes y simplificar el diseño se decido no incluir este elemento en las instalaciones.

- La instalación de máquinas expendedoras de artículos de baño

La inclusión de máquinas expendedoras de artículos de cuidado personal agrega un servicio adicional a las cabinas que será valorado y promueve la utilización de las cabinas. Es un elemento simple y de fácil instalación. Por lo tanto, se deciden incluir máquinas expendedoras de toallitas femeninas, tampones, preservativos y pequeños perfumes femeninos y masculinos.

- Sistema adecuado para evitar el mal olor dentro de las instalaciones

Para desinfectar el ambiente y obtener un olor agradable dentro de las cabinas se decide instalar un aromatizador digital de ambientes. El mismo libera un spray aromatizante y

desinfectante al ambiente cuando un usuario abandona la cabina y en el momento en que el próximo usuario está ingresando a la misma para refrescar el aroma agradable.

? Sistema de regulación de temperatura de ambiente

Si bien un sistema de control de temperatura de las cabinas aporta gran confort a las mismas, el costo relacionado no se justifica por el corto tiempo que el usuario permanece dentro de las cabinas. Es por eso que se decide no incluir un sistema de regulación de temperatura en las cabinas diseñadas.

5.3. DISEÑO ESTRUCTURAL

Teniendo ya una clara comprensión del diseño general de las cabinas y de los elementos a incluir dentro de las mismas, se deben integrar estos estudios e incorporarlos en un diseño estructural adecuado. En esta etapa se definen todos los detalles de la estructura de las cabinas y de su diseño externo, los colores y texturas a utilizar. Aquí se tienen en cuenta las características estilísticas definidas en el estudio interdisciplinario:

5.3.1. Diseño exterior de la cabina

En el estudio interdisciplinario se definió que el diseño de la cabina debe acompañar el estilo del mobiliario urbano de la ciudad que se define como moderno, fresco, alegre y de colores vivos. Para lograr esta imagen buscada se desarrolla un diseño preponderantemente curvilíneo donde predomina el color amarillo muy utilizado en piezas del mobiliario urbano.

A su vez, para lograr un correcto aprovechamiento de los espacios publicitarios, las paredes externas de las cabinas están diseñadas para contener grandes paneles publicitarios o de información pública.

En las *figuras 5.12* a *5.17* se detallan el diseño exterior de las cabinas y se muestra su integración al espacio público.

Figura 5.12 Vista frontal de la cabina en desuso.

Figura 5.13 Vista trasera de la cabina.

Figura 5.14 Vista lateral de la cabina.

Figura 5.15 Vista superior de la cabina.

Figura 5.16 Secuencia de apertura de la puerta de la cabina desde su posición en desuso a su posición en uso.

Figura 5.17 Montaje del diseño de las cabinas sobre distintas imágenes de la ciudad.

5.3.2. Dimensionamiento general de las cabinas

Otro aspecto importante del diseño de las cabinas es el dimensionamiento de las mismas. En este punto cabe recordar nuevamente que estas formarán parte del mobiliario urbano de la ciudad. Por lo tanto, es importante dimensionar las cabinas para que puedan ser fácilmente utilizadas por todos los usuarios pero que, al mismo tiempo, ocupen el menor espacio público posible.

Para un mejor aprovechamiento del espacio, se decide en principio desarrollar cabinas unisex. A su vez, el modelo desarrollado no es apto para ser utilizado por discapacitados, aunque con una simple modificación de las medidas y la incorporación de algunos elementos, se adapta fácilmente a todos los usuarios. Sin embargo, se decide en principio no desarrollar cabinas para discapacitados para ahorrar espacio y debido a que la cantidad de turistas discapacitados que visita la ciudad es reducida.

En las *figuras 5.18* a *5.20* se muestran las dimensiones generales de las cabinas diseñadas.

Figura 5.18 Dimensionamiento general de la cabina.

Figura 5.19 Medidas externadas de la cabina (altura).

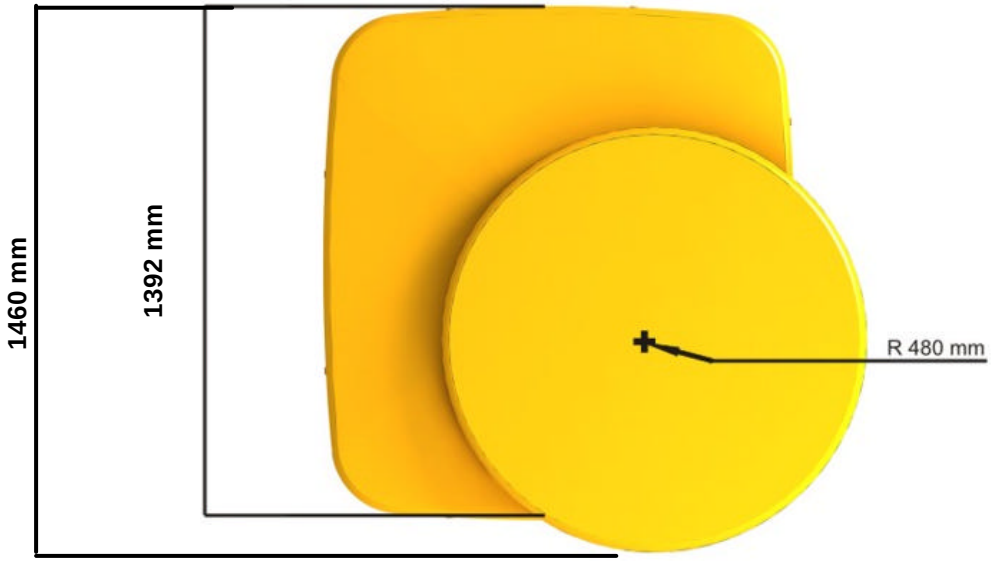


Figura 5.20 Medidas externadas de la cabina (anchos).

5.4. MATERIALES A UTILIZAR

Ya diseñada la cabina, sus equipamientos, layout y fachada externa, es necesario determinar los materiales a utilizar para su fabricación. En este punto es importante tener en cuenta las siguientes características determinadas en el estudio interdisciplinario:

Ingeniería

Consideración de cuestiones económicas

Cuestiones sociales

Estructura durable y resistente

A continuación se estudian diferentes alternativas de materiales a utilizar en la estructura general de la cabina y se define la mejor opción. Luego se detallan los materiales a utilizar para algunos elementos específicos del equipamiento.

5.4.1. Alternativas de materiales

- Acero inoxidable

El acero inoxidable es una aleación de hierro y carbono con un elevado contenido de cromo. Se utiliza comúnmente en utensilios de cocina, cubiertos, mallas de relojes y construcciones decorativas por su alta resistencia a la corrosión. Es un material que se puede trabajar sin inconvenientes y aporta un acabado estéticamente agradable. Sin embargo, tiene un costo elevado de aproximadamente 3000 U$S/Tn y no es fabricado en el país.

- Chapa de acero al carbono laminada en caliente

La chapa laminada en caliente se produce aplicando un proceso termomecánico para reducir el espesor del planchón, a altas temperaturas. Este material es utilizado en trabajos donde se buscan determinadas características estructurales pero donde el acabado del material no es de gran importancia. Tal es el caso de los tubos y cilindros de gas. El material no es resistente a la corrosión y tiene un precio relativamente bajo de aproximadamente 650 U$S/Tn.

- Chapa de acero al carbono laminada en frío

La chapa laminada en caliente es sometida a un proceso de laminación en frío donde se obtiene la reducción de su espesor, una mayor aptitud al conformado y un mejor aspecto superficial. Este material es utilizado para una amplia gama de aplicaciones. Si bien su aspecto superficial lo hace apto para la construcción donde se busca la estética, el

material necesita de un revestimiento o acabado adicional para hacerlo resistente a la corrosión. Este material tiene un costo de aproximadamente 750 U$S/Tn.

- Chapa de acero galvanizada

La chapa galvanizada es un producto laminado y revestido en ambas caras con una capa de cinc mediante un proceso de inmersión en un baño de metal fundido. Este proceso aumenta la resistencia a la corrosión del material. La chapa galvanizada es ampliamente utilizada en la construcción y, en general, para todo uso donde la resistencia a la corrosión es importante. Por ejemplo, techos, silos, conductos de aires acondicionados, tanques australianos, defensas viales, etc. Tiene un costo de aproximadamente 1000 U$S/Tn.

Una alternativa de la chapa galvanizada es el cincalum, un producto de acero revestido por el proceso de inmersión en caliente con una aleación de 55% de aluminio y cinc. El revestimiento de aluminio y cinc ofrece una combinación de efecto barrera y protección galvánica que mejora su performance en aplicaciones de la construcción tanto en ambientes rurales como industriales y marinos. Según el fabricante, este material ofrece una elevada resistencia a la corrosión con un costo similar al de la chapa galvanizada.

- Chapa de acero electrocincada

La chapa electrocincada es un producto laminado en frío y recubierto con una delgada capa de zinc aplicada por electrodeposición en una o ambas caras para incrementar la resistencia a la corrosión. Este material es ampliamente utilizado en la industria automotriz y la industria de artículos para el hogar. Tiene un costo de aproximadamente 1200 U$S/Tn.

- Chapa prepintada

La chapa prepintada es un material de acero recubierto de pintura en líneas continuas en una o ambas caras con elevada resistencia a la corrosión y amplias posibilidades estéticas, lo que lo hace ideal para su aplicación en las industrias de la construcción, artículos del hogar, cámaras frigoríficas, etc. Este material combina la elevada resistencia del acero con la diversidad de colores de las pinturas. Sin embargo, no es resistente a algunos trabajos de manufactura como el soldado y estampado requeridos para la producción de algunos elementos de las cabinas. Tiene un costo de aproximadamente 1400 U$S/Tn.

5.4.2. Selección de materiales

Luego del estudio de distintas alternativas de materiales para la estructura general de la cabina se debe seleccionar la opción más apropiada para el trabajo en cuestión.

Teniendo en cuenta la premisa de ahorro económico se decide utilizar chapa galvanizada o cincalum. Si bien las características de la chapa electrocincada y el acero inoxidable son aceptables para el trabajo, se descartan por su costo más elevado. Se considera que con la chapa galvanizada se obtiene un acabado y una resistencia a la corrosión aceptable para las cabinas a un precio menor. La chapa laminada en caliente no se utiliza por su acabado pobre, y la chapa prepintada se descarta por no poder ser sometida a algunos trabajos requeridos de producción. Se utiliza acero inoxidable únicamente para el conformado del inodoro ya que la pieza debe resistir la acidez de la orina a la que es expuesta.

Se considera que la chapa utilizada debe ser de aproximadamente 1.6 mm de espesor para garantizar la estabilidad de la cabina ya que la curvatura del diseño le aporta mayor resistencia al material. Estudiando las alternativas de chapas producidas en el país se decide utilizar una chapa galvanizada de 1.59 mm de espesor con una cobertura de 180 g de zinc por metro cuadrado. Para reducir el peso de la puerta que debe abrir y cerrar el usuario, se utiliza para esta pieza una chapa de 0.71 mm de espesor. Al ser esta una puerta doble se considera que el espesor total de la pieza es suficiente para garantizar su estabilidad.

Para la terminación de la chapa se utiliza una pintura en polvo epoxy al horno del color que le corresponde a cada elemento. Se estudia la posibilidad de realizar a la chapa un proceso de cataforesis previo al pintado para aumentar su resistencia a la corrosión, pero se descarta por su costo elevado.

Material a utilizar en estructura general
Chapa galvanizada con acabado de pintura en polvo epoxy al horno

Los materiales para los elementos no metálicos de la cabina se seleccionan con el mismo criterio de ahorro económico y resistencia que se utilizó para la selección de la chapa. Se utiliza, por ejemplo, un material de espejo plástico para la zona del lavatorio y recubrimientos de plástico resistentes para los apliques de luz por razones de seguridad.

5.5. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CERRADURA, LIMPIEZA Y SEGURIDAD

La limpieza y seguridad de las cabinas son dos aspectos esenciales para el éxito del proyecto. En la etapa de análisis interdisciplinario se destacó la importancia de estas cuestiones para los consumidores. Para esto se decide desarrollar un sistema eléctrico que permita brindarle a la cabina estas características requeridas:

Cuestiones sociales

Instalaciones seguras
Sistema de limpieza adecuado

En primera instancia, para fomentar el cuidado de las instalaciones se considera necesario cobrar una pequeña tarifa por el servicio prestado. Según resultados de la encuesta realizada al consumidor objetivo, se decide que la tarifa debe ser de un peso argentino. Este precio es comparable en moneda internacional a los precios en otras partes del mundo que ofrecen el mismo servicio. A su vez, resulta fácil conseguir una moneda de un peso o una combinación de monedas de valores más pequeños para pagar la tarifa.

Además, para evitar el uso prolongado y la permanencia de personas dentro de la cabina se decide otorgar al usuario un tiempo determinado para utilizar la instalación. Una vez cumplido el tiempo, el usuario tiene la opción de introducir más monedas en el sistema con lo cual se le acredita más tiempo de uso. El tiempo predeterminado será de diez minutos. Se considera que este es un tiempo adecuado para utilizar las instalaciones de forma regular pero no un tiempo suficiente para poder utilizar las cabinas para actividades indebidas. El hecho de que el usuario deba esperar hasta que esté por finalizar el tiempo para poder introducir más monedas dificulta la permanencia de las personas dentro de la cabina por tiempo prolongado. Si, por ejemplo, el usuario quisiera dormir dentro de las instalaciones deberá introducir una moneda de un peso cada diez minutos. De no introducirla, pasado un tiempo la cabina se cerrará y el espacio libre será ocupado por la estructura.

Para lograr una limpieza adecuada es imprescindible mantener higienizado el sector del inodoro, considerado el elemento más importante dentro de la cabina. Para esto se incluye un sistema de plásticos cobertores de la tapa de los inodoros y una descarga automática. Cada vez que un usuario abandona la cabina, se realiza una descarga automática del inodoro y se renueva el plástico que recubre la tapa del mismo, preparando la cabina para un próximo usuario. Al mismo tiempo, para desinfectar el ambiente y aportarle un aroma refrescante a la cabina, se libera un spray desde un dispositivo digitalizado. Para mantener las cabinas correctamente higienizadas, esta limpieza automática debe ser complementada con un sistema de mantenimiento eficiente, el cual será descripto más adelante (ver *sección 8*).

En cuanto al sistema de seguridad, la puerta está equipada con un dispositivo que detiene la carrera de la puerta si un objeto se interpone en su camino, evitando así que el usuario pueda ser lastimado por su movimiento. A su vez, por su diseño, el dispositivo electrónico que controla la carrera de la puerta se deshabilita en caso de que llegue a faltar la energía eléctrica en algún momento, pudiendo abrir y cerrar la puerta manualmente y encendiendo una luz de emergencia. La cabina cuenta además con un

botón de emergencia que deshabilita el sistema de control electrónico de la puerta por un tiempo determinado.

Todos los sistemas descriptos anteriormente son controlados por un mecanismo electrónico. Para explicar dicho mecanismo, en primer lugar se realiza una ilustración teórica del sistema desde el punto de vista del usuario, para luego detallar las cuestiones técnicas del mismo.

5.5.1. Explicación teórica del los mecanismos de limpieza, cerradura y seguridad

A continuación se describe pasos a paso la experiencia del usuario con la cabina:

1. El usuario encuentra la cabina en una disposición como la de la *figura 5.12* que le indica que está disponible.
2. Se acerca a la cabina y la luz verde de la máquina de monedas le indica que el servicio se puede utilizar.
3. El usuario ingresa monedas en la máquina.
4. El display del aparato le indica el valor ingresado.
5. Cuando alcanza el peso, el botón de "enter" se ilumina. En este punto, si el usuario desea que se le devuelvan las monedas, debe oprimir el botón "devolución" y las monedas ingresadas caerán hacia el colector.
6. El usuario oprime el botón de "enter" iluminado.
7. En ese momento la puerta corrediza se destraba.
8. Al mismo tiempo se activan las luces y el ventilador de la cabina y se descarga el spray desinfectante de ambientes. El display comienza a contabilizar el tiempo de utilización que le resta.
9. El usuario entra y cierra la puerta con opción de trabarla manualmente.
10. El usuario utiliza las instalaciones.
11. En cualquier momento el usuario puede destrabar la puerta, abrirla y abandonar la cabina.
12. En ese momento, las luces y la ventilación de la cabina se apagan.
13. Si permanece dentro, cuando resta un minuto de uso de cabina, un mensaje en el display le indica al usuario que el tiempo está por finalizar y le ofrece la opción de introducir otro peso para poder permanecer en la cabina durante otros diez minutos.
14. Al finalizar el tiempo las luces y la ventilación de la cabina se apagan y la puerta se destraba.
15. El usuario abandona la cabina.
16. Cinco segundos luego de la apertura de la puerta (ya sea automáticamente porque el tiempo finalizó o porque el usuario abandonó la cabina antes), una grabación repetitiva advierte que se debe abandonar la cabina inmediatamente ya que la misma se cerrará en posición de espacio reducido.
17. Diez segundos más tarde se cierra la puerta completamente y se traba automáticamente.
18. En ese momento se activa la descarga del inodoro, la renovación del plástico cobertor y la liberación del spray desinfectante.
19. El display le indica al próximo usuario que la cabina está disponible para ser utilizada, introduciendo previamente el pago requerido.

5.5.2. Detalles técnicos de los mecanismos de limpieza, cerradura y seguridad

El sistema electromecánico de la cabina se basa principalmente en el funcionamiento de un embrague magnético. Esto es, un acople de activación controlada entre el plato solidario a la puerta (ver *Plato de tracción (en azul)* en la *figura 5.21* y *pieza 5* en la *figura 6.1*) y la caja reductora de un motor. El mecanismo permite que, mientras el electroimán integrado al plato de acople no esté activado (ver *Plato de acople magnético (en rojo)* en la *figura 5.21*), la puerta y el motor se muevan de forma independiente. Si el electroimán es activado, los platos quedan adheridos y todo el sistema se mueve solidariamente.

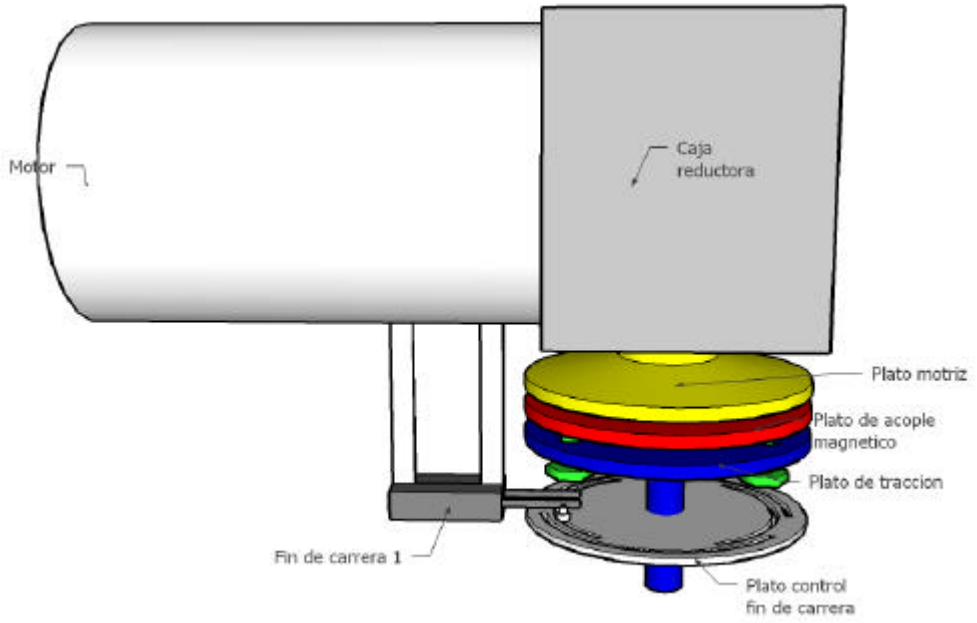


Figura 5.21 Detalles constructivos del embrague magnético

La *figura 5.22* muestra el sistema con el embrague acoplado y desacoplado.

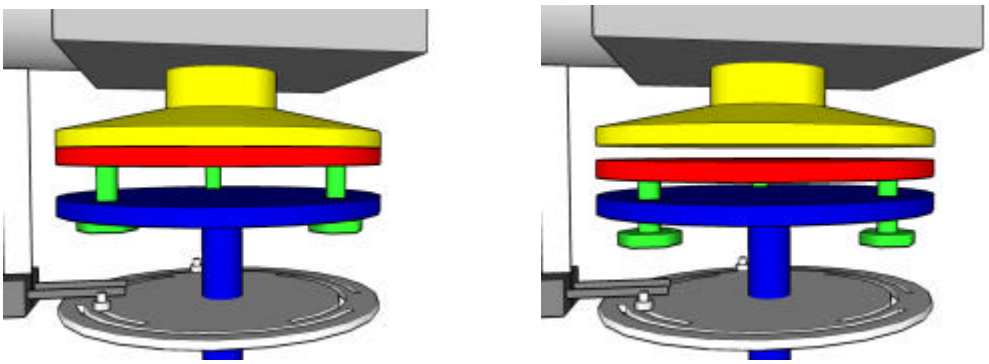


Figura 5.22 Sistema de embrague acoplado (izquierda) y desacoplado (derecha).

El mecanismo utiliza la caja reductora y un sistema de sensores de fines de carrera para lograr el movimiento de la puerta de manera automática cuando es necesario. El motor tracciona directamente sobre la caja reductora, la cual acciona el plato motriz (ver *Plato motriz (en amarillo)* en la *figura 5.21*), sobre el cual se acopla el plato de acople cuando el electroimán está activo. El plato de tracción se encuentra siempre solidario al plato de acople, aunque permite un movimiento en sentido vertical.

Para obtener la correcta automatización del sistema, se utiliza un par de fines de carrera montados junto al motor, que permiten detectar los extremos del movimiento. Eso se logra utilizando un disco, acoplado al eje de la puerta, sobre el cual se pueden montar dos pequeños tornillos que actúan como topes sobre los fines de carrera. Los surcos son trazados sobre el disco de manera tal que los límites de apertura y cierre son completamente ajustables.

Las *figuras 5.23* y *5.24* a continuación detallan el mecanismo de fin de carrera del sistema.

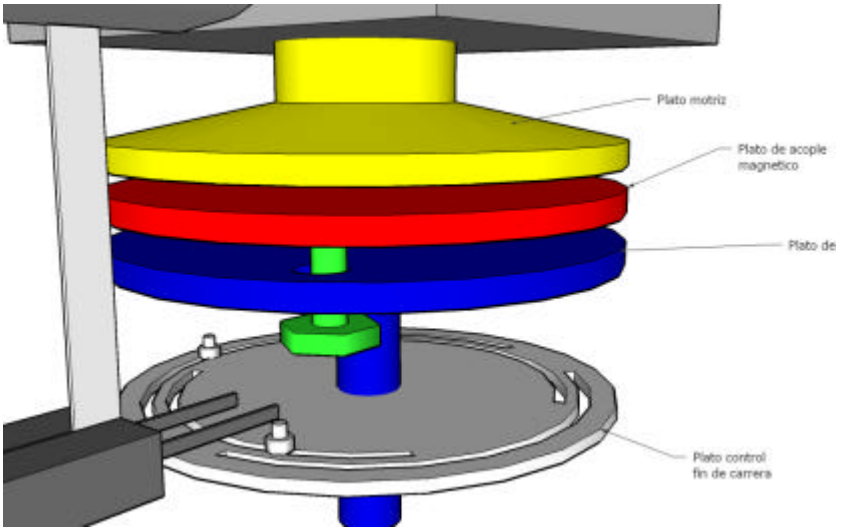


Figura 5.23 Detalles del mecanismo de fin de carrera.

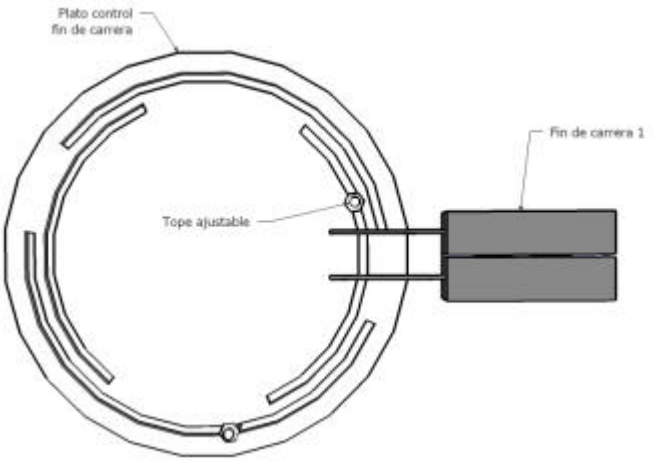


Figura 5.24 Detalles del plato de fin de carrera.

Este sistema de acoples magnéticos ofrece ciertas ventajas significativas. En primer lugar, en caso de falla eléctrica, el acople se desactiva y la puerta queda liberada inmediatamente, brindándole seguridad a la cabina. La cabina cuenta con un pulsante de emergencia que corta la alimentación del electroimán por un tiempo determinado, permitiendo la salida del usuario en caso de fallas mecánicas, eléctricas o de software. Además, sin la posibilidad de desacoplar el motor de la puerta, el usuario debe vencer la fuerza de resistencia del motor acoplado cada vez que desea abrir y cerrar la puerta. Si bien la fuerza de rozamiento de un motor eléctrico es despreciable, se debe tener en cuenta que la reducción requerida en este sistema es considerable. La relación de transmisión entre un motor de 3000 RPM y una puerta que debe girar aproximadamente media vuelta en 5 segundos es de 500:1. Con lo cual, el usuario debe vencer 500 veces la fuerza de rozamiento del motor, el rozamiento intrínseco de la caja y el peso en sí de la puerta.

Toda la lógica de control es implementada en un pequeño modulo PLC (controlador lógico programable por sus siglas en inglés) con entradas y salidas discretas, mediante las cuales se manejan los distintos relays que controlan el motor y su sentido de giro, el electroimán, señales luminosas, la descarga forzada de inodoro y otros dispositivos. El módulo cuenta también con entradas para interactuar con el usuario, como la palanca de trabado y el botón de “enter” del monedero electrónico.

Para prevenir que el usuario sea lastimado por la puerta en movimiento se utiliza un sistema basado en sensores de presión. Para esto se coloca una manguera de caucho herméticamente sellada en sus extremos sobre cada borde de la puerta. De la punta superior de cada borde sale una manguera de aire de PVC flexible que, direccionada por el eje central de la puerta, sale de la estructura y finaliza sobre un sensor de presión o diafragma que activa una entrada del PLC. En condiciones normales de cerrado, la luz entre la puerta y el marco hace que la manguera se presione con una fuerza mínima que permite que la misma se llene de aire pero no que sea apretada. Sin embargo, cuando un

objeto queda atrapado entre la puerta y el marco, el aumento de presión sobre la manguera es registrado por el sensor que dispara un señal al PLC, cortando la alimentación del acople magnético y dejando la puerta libre inmediatamente. Sin embargo, el motor no cambia su sentido de giro o estado (si estaba abriendo o cerrando, continua haciéndolo, mientras que si estaba detenido, sigue en ese estado). En el momento en que la obstrucción es removida, el electroimán se activa nuevamente y la puerta continúa con su proceso de apertura o cierre.

A continuación se detalla el funcionamiento del sistema en cada uno de los pasos descriptos en la *sección 5.5.1*:

1. El usuario encuentra la cabina en una disposición como la de la *figura 5.12* que le indica que está disponible.

   La puerta se encuentra cerrada y trabada, es decir, el electroimán está activado, haciendo imposible que la puerta se mueva manualmente.

2. Se acerca a la cabina y la luz verde de la máquina de monedas le indica que el servicio se puede utilizar.
3. El usuario ingresa monedas en la máquina.
4. El display del aparato le indica el valor ingresado.
5. Cuando alcanza el peso, el botón de "enter" se ilumina. En este punto, si el usuario desea que se le devuelvan las monedas, debe oprimir el botón "devolución" y las monedas ingresadas caerán hacia el colector.
6. El usuario oprime el botón de "enter" iluminado.
7. En ese momento la puerta corrediza se destraba.

   El electroimán del motor se libera, permitiendo que la puerta pueda ser abierta manualmente por el usuario. Para facilitar el movimiento, el motor gira en el sentido de apertura de puerta.

8. Al mismo tiempo se activan las luces y el ventilador de la cabina y se descarga el spray desinfectante de ambientes. El display comienza a contabilizar el tiempo de utilización que le resta.
9. El usuario entra y cierra la puerta con opción de trabarla manualmente.

   El sistema continúa con el electroimán liberado y la puerta se mueve a voluntad del usuario. La palanca para trabar la puerta, que se encuentra en la zona "fija" del baño, solo activa o desactiva el electroimán superior. Cuando el imán se activa, la puerta no se puede mover.

10. El usuario utiliza las instalaciones.
11. En cualquier momento el usuario puede destrabar la puerta, abrirla y abandonar la cabina.

    Nuevamente, el solo hecho de mover la traba de la puerta libera el electroimán y la puerta queda libre para ser abierta manualmente.

12. En ese momento, las luces y la ventilación de la cabina se apagan.
13. Si permanece dentro, cuando resta un minuto de uso de cabina, un mensaje en el display le indica al usuario que el tiempo está por finalizar y le ofrece la opción de introducir otro peso para poder permanecer en la cabina durante otros diez minutos.
14. Al finalizar el tiempo las luces y la ventilación de la cabina se apagan y la puerta se destraba.

    El electroimán se desactiva dejando la puerta libre.

15. El usuario abandona la cabina.
16. Cinco segundos luego de la apertura de la puerta (ya sea automáticamente porque el tiempo finalizó o porque el usuario abandonó la cabina antes), una grabación repetitiva advierte que se debe abandonar la cabina inmediatamente ya que la misma se cerrará en posición de espacio reducido.
17. Diez segundos más tarde se cierra la puerta completamente y se traba automáticamente.

    Si el usuario no cerró la puerta al salir se activa el electroimán y el motor en la dirección de cerrado. Esto causa que la puerta regrese a su posición cerrada (detectada por el fin de carrera). Luego el motor se detiene pero el electroimán sigue activo, trabando la puerta en posición de cerrado.

18. En ese momento se activa la descarga del inodoro, la renovación del plástico cobertor y la liberación del spray desinfectante.
19. El display le indica al próximo usuario que la cabina está disponible para ser utilizada, introduciendo previamente el pago requerido.

Para la construcción de este sistema electromecánico se utiliza un motor eléctrico de ¼ HP y 3000 RPM y un PLC de 5 entradas y 9 salidas. En la *figura 5.25* se detallan estas entradas y salidas del sistema. El embrague magnético se construye con un disco metálico que contiene dos patines magnéticos en dirección transversal.

Figura 5.25 Detalles del PLC utilizado en las cabinas.

5.6. INSTALACIONES

Tal como se comenta en la sección cabinas son dos aspectos esenciales para el éxito del proyecto. En por eso que resulta necesario contar con instalaciones sanitarias y eléctricas adecuadas. Para el desarrollo de dichas instalaciones se vuelven a tener en cuenta estas dos características destacadas en el brief de diseño:

Cuestiones sociales

Instalaciones seguras
Sistema de limpieza adecuado

En primera instancia, las cabinas cuentan con una provisión de agua corriente del tendido municipal. Este suministro es únicamente de agua fría ya que no se considera necesaria la provisión de agua caliente para el correcto funcionamiento de las cabinas. Dado que las cabinas se encuentran por debajo del nivel piezométrico, la provisión es directa desde el centro de distribución y no requiere de la instalación de tanques ni sistemas de bombeo. La llave de paso del sistema se encuentra en un compartimiento cerrado bajo llave en el interior de la cabina y puede ser accedida únicamente por los supervisores de limpieza y el empleado de mantenimiento de las cabinas.

Para asegurar un correcto desagüe pluvial, se diseña el techo de las cabinas con una curvatura convexa que hace que el agua caiga hacia el suelo. De ahí el agua corre por gravedad hacía las bocas de tormenta donde ingresa en un circuito que deriva a pluvioductos.

Las cabinas cuentan, además, con una instalación cloacal que descarga a la colectora municipal. La instalación está compuesta por un sistema primario que evacua el agua proveniente del inodoro y un sistema secundario donde descarga el agua utilizada en el lavatorio. Para conectar estos dos sistemas las cabinas están equipadas con una pileta de patio abierta (PPA) que permite, además, recoger las aguas del lavado del piso. Tanto el inodoro como la PPA poseen una descarga con sifón, lo que materializa un cierre hidráulico.

Para proteger a los usuarios y los artefactos eléctricos es necesaria una instalación eléctrica adecuada. Las estructuras metálicas de las cabinas cuentan con una puesta a tierra compuesta de una jabalina de cobre enterrada verticalmente en el suelo. Este sistema permite que, en caso de que algún artefacto eléctrico transmita corriente a la estructura, la misma se conduzca a tierra a través de la jabalina, evitando así un posible accidente de electrocutamiento. Además, la instalación cuenta con un interruptor térmico diseñado en función del consumo eléctrico de la cabina que evita que se dañen los artefactos eléctricos en caso de que se produzca alguna sobrecarga en el circuito. La llave del interruptor se encuentra en un compartimiento en el interior de la cabina bajo llave y puede ser accedida únicamente por los supervisores de limpieza y el encargado de mantenimiento de las cabinas.

5.7. DISEÑO DE ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Los elementos de comunicación y señalización constituyen la única interfase entre el usuario y las instalaciones. Por lo tanto, deben ser claros, concisos y aptos para ser comprendidos por todos los usuarios. Es importante recordar que el consumidor objetivo de estas instalaciones es el turista que proviene de diversas partes del mundo. Estos usuarios hablan una gran cantidad de idiomas diferentes. Por lo tanto, la

señalización se basa principalmente en el uso de símbolos universales como medio de comunicación. Se busca a través de los elementos de comunicación lograr la siguiente característica propuesta en la etapa de estudio para las instalaciones:

Ingeniería

Instalaciones fáciles de utilizar para todos los usuarios

Por otro lado, es importante recordar que este diseño formará parte del mobiliario urbano de la ciudad, y que, por lo tanto, debe contar con un estilo que esté de acuerdo con la gráfica utilizada por entidades gubernamentales. Los elementos gráficos le darán una identidad única a las instalaciones, que ayudarán a que el proyecto le brinde a la ciudad el valor agregado y prestigio buscado.

A continuación se describen estos elementos, comenzando por el desarrollo de un logotipo identificador de este proyecto y continuando por los elementos de señalización e instrucciones.

5.7.1. Desarrollo del logotipo del proyecto

El logotipo le dará al proyecto una identidad propia y permitirá que sea reconocido como parte del mobiliario urbano de la Ciudad. Al momento de diseñarlo es importante tener en cuenta las reglamentaciones gubernamentales para el desarrollo del diseño gráfico institucional. Estas condiciones se encuentran en el *Manual de identidad visual institucional del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. En este manual se desarrollan en detalle las características del logotipo identificador del gobierno de la Ciudad, el cual se puede apreciar a continuación.

gobBsAs

Aquí se definen los usos correctos e incorrectos del logotipo, la paleta de colores utilizada y sus dimensiones. A su vez se establece que, a efectos de proteger el signo de identidad y garantizar su reconocimiento, está expresamente prohibido el desarrollo de marcas similares a la del Gobierno de Buenos Aires en todo el ámbito de la gestión. Por lo tanto, bs programas, planes, proyectos o desarrollos de cualquiera de las áreas de gobierno no podrán identificarse mediante signos cuya morfología adopte características de la marca principal. Se debe desarrollar entonces un logotipo que respete el estilo y concepto utilizado en el del Gobierno de la Ciudad, pero que le aporte al proyecto una identidad propia.

Para eso se establecen en principio los colores a utilizar. Estos serán tomados de la paleta de colores oficiales descriptos en el manual de identidad gubernamental (ver *figura 5.26*).

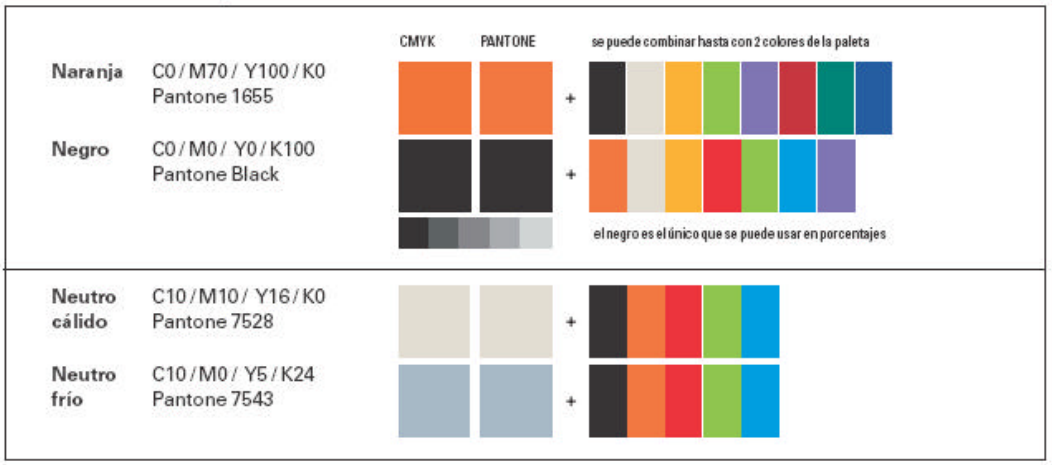


Figura 5.26 Paleta oficiales de colores de identidad gubernamental
Fuente Manual de identidad visual institucional del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Se decide utilizar los colores naranja, gris claro y blanco, muy representativos de la marca gubernamental. El logotipo desarrollado se muestra a continuación (ver *figura 5.27*).

Figura 5.27 Logotipo del proyecto de baños públicos para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Aquí se puede observar como se intenta simular la morfología estructural de las cabinas a través de las figuras geométricas utilizadas. La tipografía seleccionada acompaña el concepto del logotipo y resulta acorde al utilizado en las gráficas gubernamentales.

Para definir completamente el logotipo desarrollado a continuación se detallan las proporciones de sus medidas (ver *figura 5.28*).

Figura 5.28 Proporciones del logotipo del proyecto de baños públicos para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

5.7.2. Desarrollo de elementos de comunicación gráfica y auditiva

Los elementos de señalización permiten orientar al usuario dentro de las instalaciones. Estos indican la ubicación de los componentes de la cabina y orientan a utilizarlas correctamente. Para que las mismas puedan ser comprendidas por todos los usuarios, se intenta utilizar la simbología en reemplazo de las expresiones literarias.

Dentro de los elementos de comunicación de las cabinas se encuentran las señalizaciones que le indican a los usuarios la ubicación de los elementos. Tal es el caso de las indicaciones del contenedor de papel higiénico y jabón de mano que se muestran a continuación (ver *figura.5.29*).

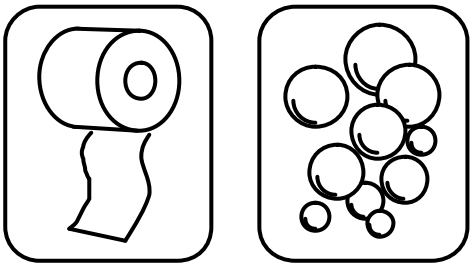


Figura 5.29 Indicadores de la ubicación de elementos dentro de la cabina sanitaria

Como se observa, las señales utilizan un diseño completamente gráfico, fácil de comprender por cualquier usuario, sin importar el idioma que hable.

La cabina cuenta también con algunas señales de prohibición, como es el caso de los indicadores de “prohibido fumar” y “prohibido tirar elementos dentro del inodoro”. En la gráfica de estos indicadores también se utiliza únicamente la simbología para comunicar el concepto. Estas señales se ilustran a continuación (ver *figura.5.30*).

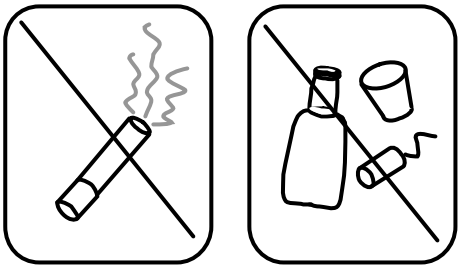


Figura 5.30 Señales de prohibición dentro de las cabinas

Es importante que estos indicadores tengan un tamaño adecuado para todos los usuarios de las cabinas. De ser de tamaño reducido los consumidores de mayor edad o aquellos con discapacidades visuales pueden tener dificultad en comprender el mensaje. En la figura a continuación se puede observar uno de los indicadores en tamaño real (ver *figura.5.31*).

Figura 5.31 Ejemplo de indicador en tamaño real

Otro elemento de comunicación importante en las cabinas es el instructivo del monedero. Mediante el uso de símbolos y frases breves tanto en castellano como en

inglés, se comunican las instrucciones necesarias. La figura a continuación muestra este elemento de comunicación (ver *figura.5.32*).

Figura 5.32 Instrucciones de uso a colocar en el monedero

La cabina también contiene algunas señalizaciones de cortesía que hacen que los consumidores tengan una experiencia de uso más placentera. Tal es el caso del cartel recordatorio con el que se encuentran a la salida para evitar el olvido de objetos personales dentro de la cabina. Este indicador está escrito en varios idiomas para que pueda ser comprendido por turistas internacionales. La figura a continuación ilustra tres variantes planteadas de dicho cartel (ver *figura.5.33*).

Figura 5.33 Variantes planteadas del cartel dispuesto para evitar el olvido de objetos personales dentro de las cabinas

Las cabinas también utilizan algunos medios de comunicación auditiva. Tal es el caso de la grabación que escuchan los usuarios alertando que deben abandonar la cabina cuando la misma está a unos segundos de cerrarse en posición de cabina en desuso. Esta debe ser una alerta insistente y repetitiva que transmita la sensación de urgencia. De no obedecer el anuncio, el usuario puede ser lesionado. Teniendo en cuenta los usuarios internacionales, este mensaje se repetirá en castellano, ingles, portugués, francés, alemán e italiano.

Para mantener los elementos de comunicación en buen estado, todos los indicadores se imprimen sobre un material autoadhesivo, permitiendo así que la pieza sea reemplazada con facilidad si es dañada.

5.8. CONCLUSIONES DE LA ETAPA DE DISEÑO

Para evaluar la eficiencia de la etapa de diseño, se deben contrastar los resultados del diseño final obtenido con los objetivos de diseño establecidos en el brief. La *tabla 5.1* a continuación evalúa el cumplimiento de cada uno de estos objetivos. Se considera que el diseño obtenido es adecuado para la resolución del problema planteado, habiendo cumplido los objetivos en forma eficiente.

Característica Buscada	Solución planteada
Consumidor objetivo	
Turistas que circulan por la ciudad	Localización en zonas turísticas de la ciudad
	Comunicación y señalización en varios idiomas
Transeúntes de alto poder adquisitivo que circulan por zonas turísticas de la ciudad	Localización en zonas turísticas de la ciudad
Diseño	
Moderno	Diseño innovador y curvilíneo
Fresco	
Alegre	
Colores vivos	Utilización del amarillo como color principal
Ingeniería	
Inclusión de los elementos esenciales	Se incluyen todos los elementos propuestos en el análisis interdisciplinario y se consideran aquellas sugerencias tomadas de las encuestas.
Instalaciones cómodas y fáciles de utilizar para todos los usuarios	Gran espacio disponible dentro de las cabinas cuando están siendo utilizadas
	Elementos de comunicación y señalización adaptadas a todos los usuarios.
Correcto aprovechamiento del espacio	Aprovechamiento total del espacio interior cuando las cabinas están desocupadas
	Techo para ser utilizado por ciudadanos como reparo cuando las cabinas se encuentran en desuso
	Espacio publicitarios y para colocación de información pública
Dimensionamiento adecuado para todos los usuarios	Diseño con dimensiones adaptables a usuarios con discapacidades
Consideración de cuestiones económicas	Utilización de chapa galvanizada sobre otros materiales de costo más elevado
Cuestiones sociales	
Sistema de limpieza adecuado	Descarga automática de inodoro y renovación de plástico cobertor del mismo
	Utilización de jabón de manos en polvo, secador de manos y toallas higiénicas
	Utilización de grifo, secador de manos y jabón con dispositivos de descarga infrarrojos
	Descarga automática de spray desinfectante y aromatizante
	Sistema adecuado de limpieza y mantenimiento de las cabinas
Estructura durable y resistente	Utilización de materiales resistentes
Diseño “antivandalismo”	Sistema de cerradura automática
	Diseños simples sin elementos destructibles
	Cobro de una tarifa para utilizar cabinas
Dispositivo para evitar la permanencia de personas dentro de las instalaciones	Ocupación total del espacio interior cuando las cabinas están desocupadas
	Tiempo limitado de uso
Instalaciones seguras	Sistemas de seguridad de uso y prevención de accidentes

Tabla 5.1 Evaluación del cumplimiento de objetivos planteados en el brief de diseño.

6. PROCESOS PRODUCTIVOS

Terminada la etapa de diseño y habiendo resuelto exitosamente los objetivos planteados en el brief, se pasa a detallar los procesos productivos involucrados en la fabricación e instalación de las cabinas. Estos procesos se pueden dividir en dos etapas: una llevada a cabo en la fábrica y otra realizada in situ. A continuación se describen los procesos involucrados en estas etapas de fabricación e instalación.

6.1. PROCESOS EN FÁBRICA

El proceso de fabricación en planta de las cabinas comienza con el preparado de piezas. En esta etapa las materias primas son trabajadas y transformadas en diversas partes utilizadas más adelante para el ensamblado de elementos de la cabina o para ser instaladas en la etapa final. La *figura 6.1* muestra el despiece de la cabina y los números de referencia de cada una de las partes. La *tabla 6.1* describe las piezas involucradas en la fabricación de las cabinas, la materia prima utilizada y el trabajo realizado para su confección.

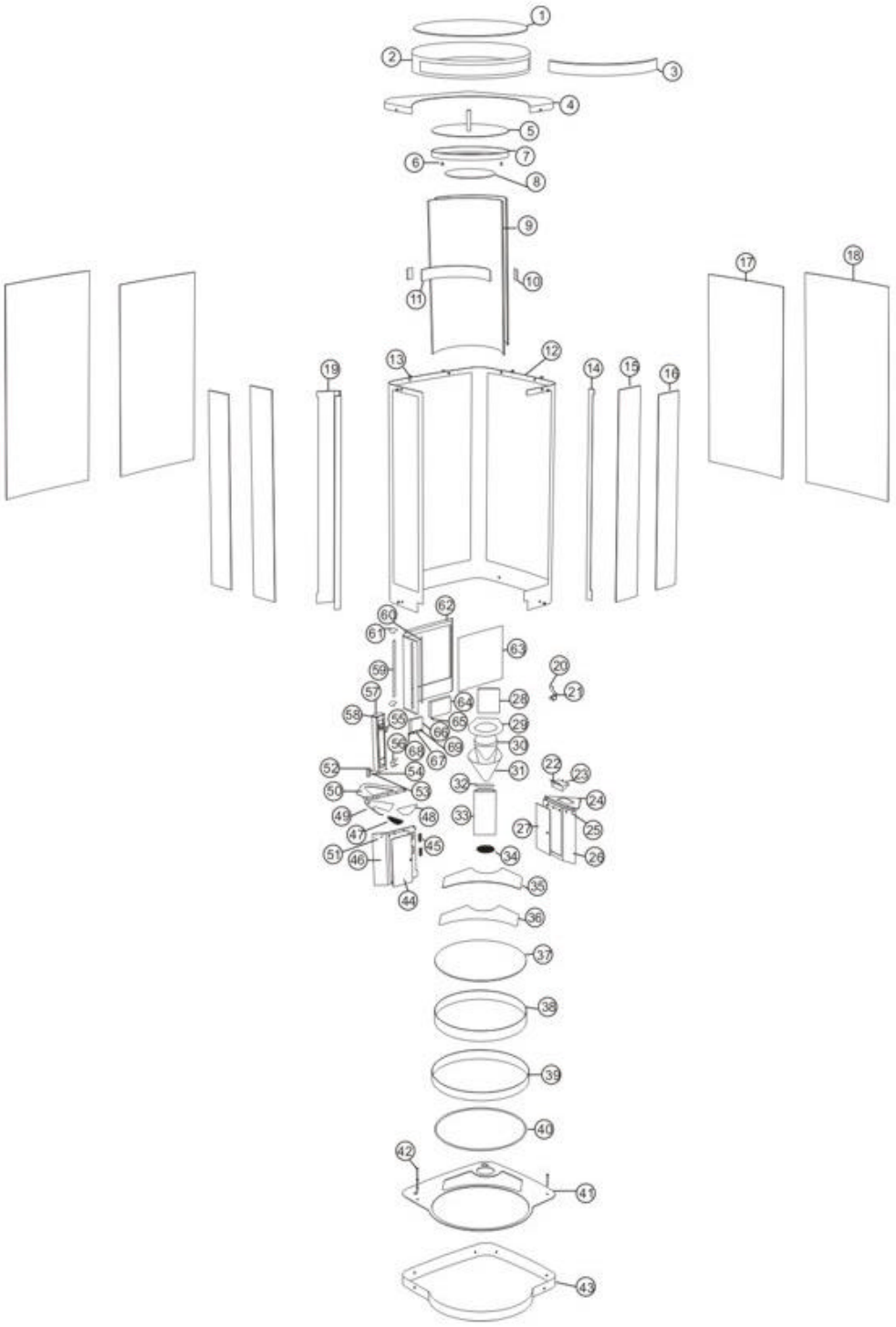


Figura 6.1 Despiece de la cabina.

Nro. Pieza	Descripción	Materia Prima	Trabajo Realizado
1	Placa techo	Chapa de acero galvanizada	Corte
2	Lateral techo	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado / plegado
3	Acrílico cartel	Acrílico	Corte / curvado
4	Placa superior techo	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado / plegado
5	Plato y eje	Chapa de acero galvanizada	Corte / soldado
6	Tornillos unión techo y anexo (Allen)	Estándar	-
7	Anexo techo (alojamiento de luz)	Chapa de acero galvanizada	Plegado / curvado
8	Plástico luz	Plástico transparente	Corte
9	Puerta doble	Chapa de acero galvanizada (0.71 mm espesor)	Curvado
10	Agarres manija puerta	Chapa de acero galvanizada	Plegado / curvado
11	Manija puerta	Chapa de acero galvanizada	Curvado
12	Marco pared	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado / plegado
13	Tornillos unión pared con techo (Allen)	Estándar	-
14	Marco pared lateral	Chapa de acero galvanizada	Corte
15	Chapa soporte pared	Chapa de acero galvanizada	Corte
16	Acrílico pared	Acrílico	Corte
17	Acrílico pared 2	Acrílico	Corte
18	Chapa soporte pared 2	Chapa de acero galvanizada	Corte
19	Marco pared frontal	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
20	Gancho	Chapa de acero galvanizada	Plegado
21	Tornillo de unión gancho y pared (Allen)	Estándar	-
22	Tapa tacho de basura	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado / soldado
23	Bisagras	Estándar	-
24	Techo tacho de basura	Chapa de acero galvanizada	Plegado / corte
25	Remache unión techo y lateral tacho de basura	Estándar	-
26	Lateral tacho de basura	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
27	Puerta tacho de basura con cerradura de seguridad	Chapa de acero galvanizada	Corte
28	Mochila de agua	Chapa de acero galvanizada	Plegado / soldado
29	Tapa inodoro	Estándar (acero inoxidable)	-
30	Interior inodoro	Acero Inoxidable	Cilindrado / corte
31	Exterior inodoro	Acero Inoxidable	Repujado
32	Sensor inodoro	Estándar	-
33	Base inodoro	Acero Inoxidable	Plegado / corte
34	Rejilla	Estándar	-
35	Piso de caucho	Caucho	Corte
36	Chapa piso de caucho	Chapa de acero galvanizada	Corte
37	Chapa circular piso	Chapa de acero galvanizada	Corte
38	Chapa lateral interior piso	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado

39	Chapa lateral interior piso 2	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado
40	Chapa base interior piso	Chapa de acero galvanizada	Corte
41	Piso	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
42	Bulón de amuración al suelo	Estándar	-
43	Lateral piso	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado / plegado
44	Puerta bacha con cerradura de seguridad	Chapa de acero galvanizada	Corte
45	Salidas de papel higiénico	Chapa de acero galvanizada	Plegado
46	Lateral bacha	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
47	Rejilla bacha	Estándar	-
48	Pieza chapa frontal bacha	Chapa de acero galvanizada	Corte
49	Pieza chapa base de bacha	Chapa de acero galvanizada	Cilindrado / corte
50	Techo bacha	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
51	Remache de unión techo y lateral bacha	Estándar	-
52	Canilla	Estándar	-
53	Sensor canilla	Estándar	-
54	Tapa sensor canilla	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
55	Botones monedero	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
56	Pieza devolución monedas	Chapa de acero galvanizada	Corte / curvado / plegado
57	Monedero	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
58	Tornillos de unión monedero y pared (Allen)	Estándar	-
59	Tubo de luz	Estándar	-
60	Plástico tubo luz	Estándar (plástico)	-
61	Pieza de soldadura	Varilla de chapa de acero galvanizada	Corte
62	Cuerpo para espejo	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
63	Espejo	Plástico espejado	Corte
64	Secador de manos	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
65	Sensor secador de manos	Estándar	-
66	Jabonera	Chapa de acero galvanizada	Corte / plegado
67	Tapa para recarga jabonera	Chapa de acero galvanizada	Corte
68	Sensor jabonera	Estándar	-
69	Bisagra	Estándar	-

Tabla 6.1 Tabla de piezas involucradas en la fabricación de las cabinas.

Una vez trabajadas las piezas, se procede al ensamble de los elementos incluidos en la cabina y las partes estructurales de la misma. Las *figuras 6.2* a *6.10* a continuación muestran los diagramas de procesos correspondientes al ensamble de estos elementos.

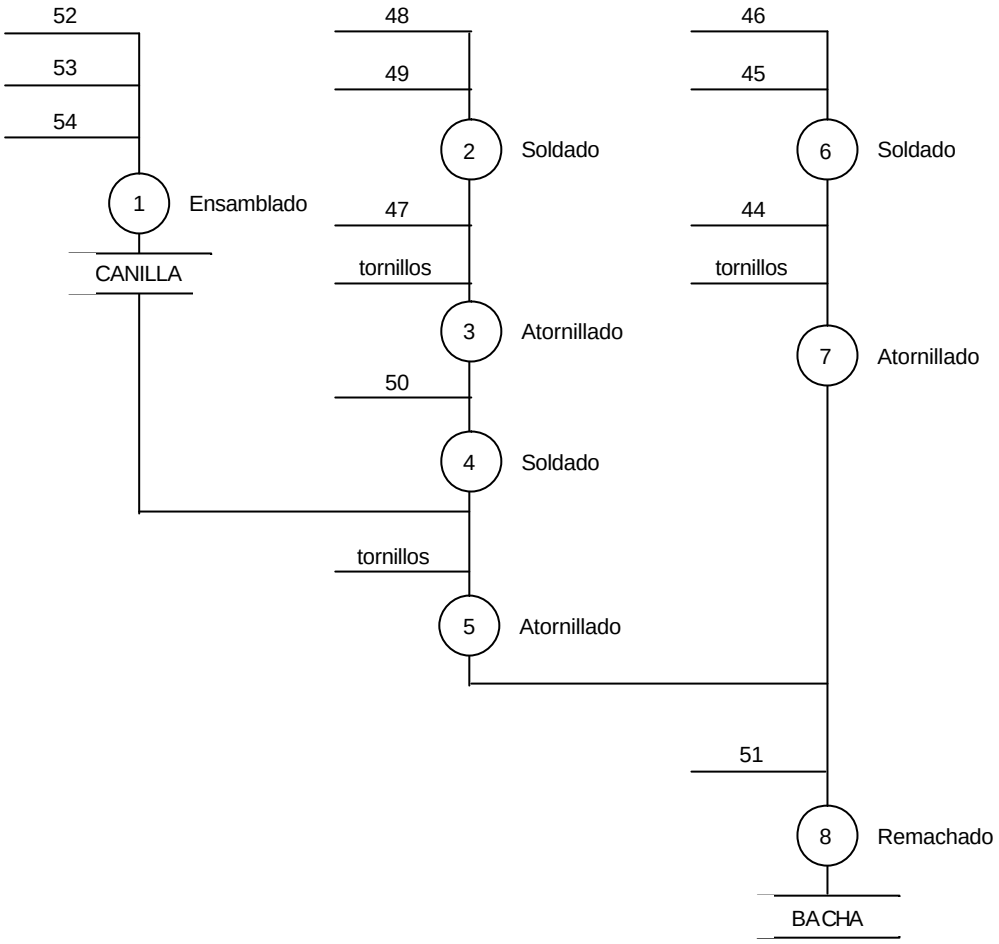


Figura 6.2 Diagrama de procesos de la fabricación de la bacha.

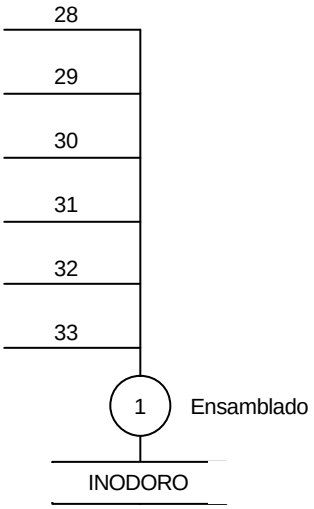


Figura 6.3 Diagrama de procesos de la fabricación del inodoro.

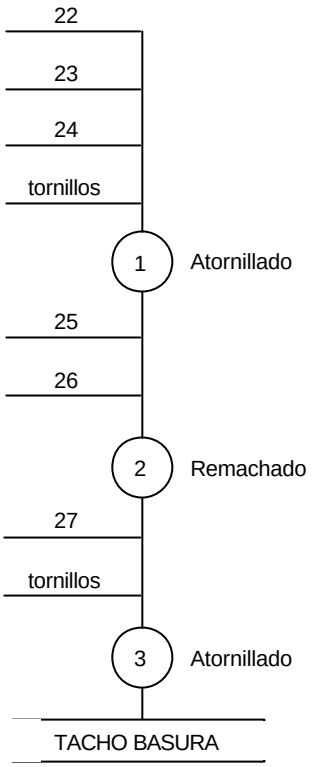


Figura 6.4 Diagrama de procesos de la fabricación del tacho de basura.

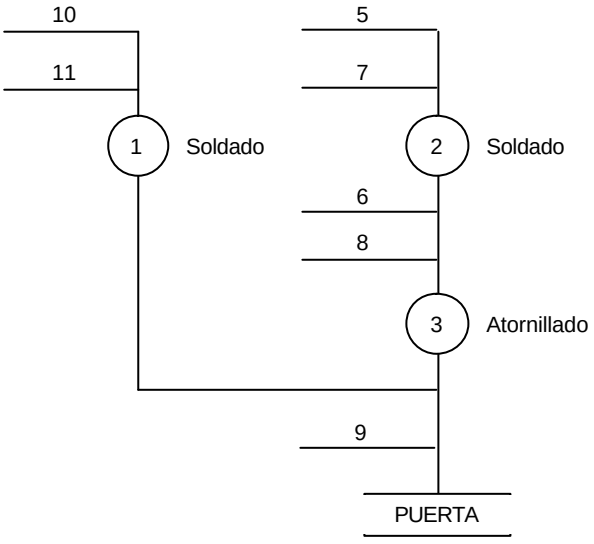


Figura 6.5 Diagrama de procesos involucrados en el ensamble la puerta de la cabina.

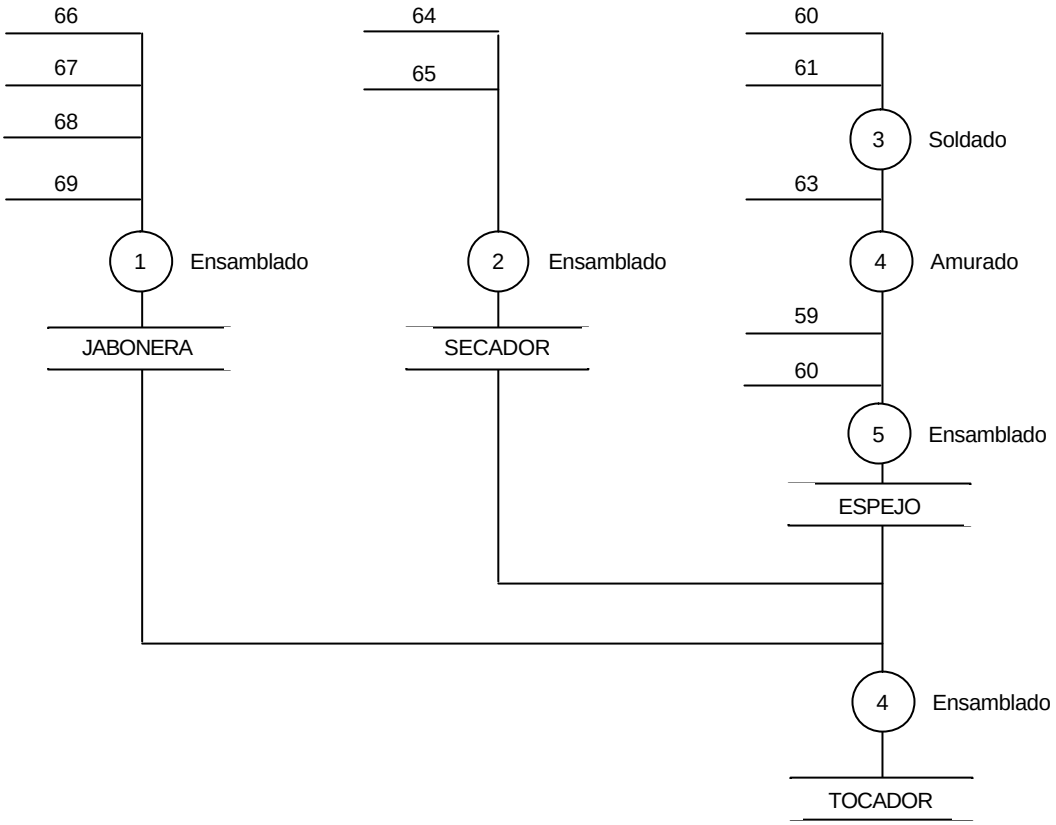


Figura 6.6 Diagrama de procesos de la fabricación del tocador.

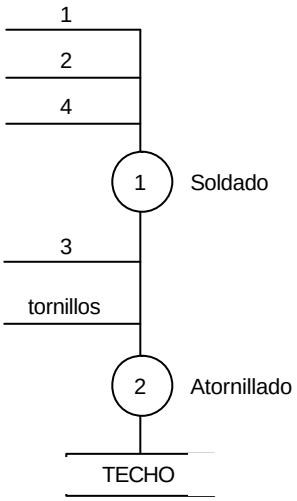


Figura 6.7 Diagrama de procesos involucrados en el ensamble del techo de la cabina.

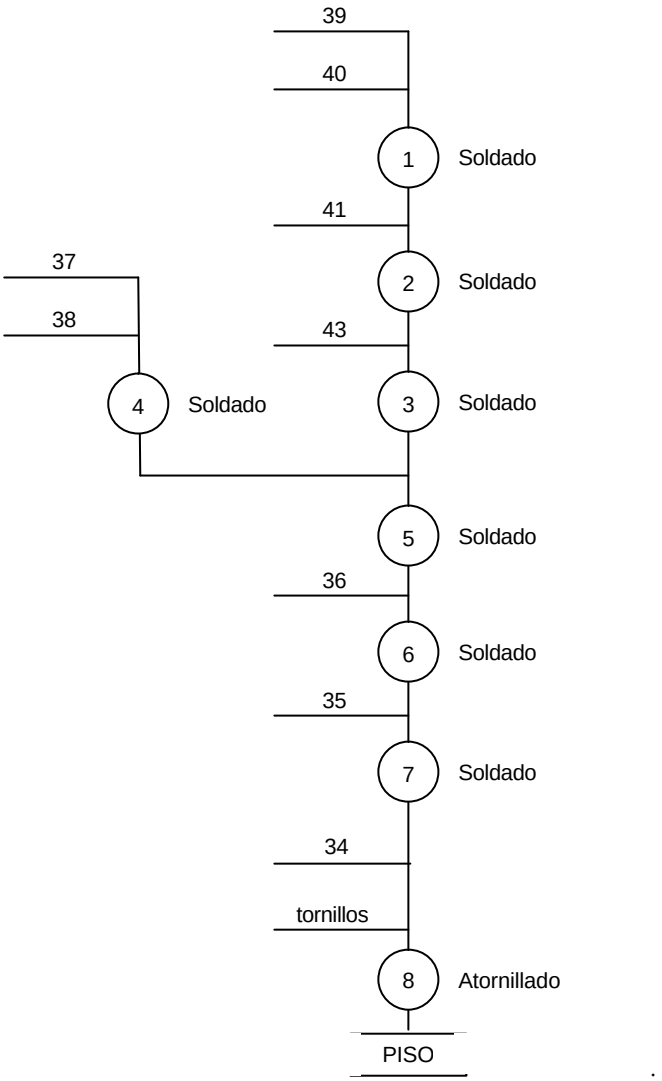


Figura 6.8 Diagrama de procesos involucrados en el ensamble del piso de la cabina.

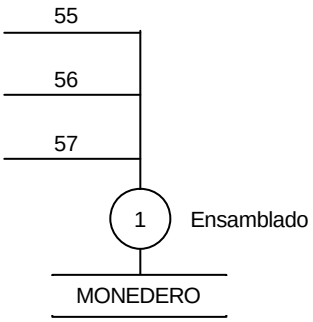


Figura 6.9 Diagrama de procesos involucrados en el ensamble del monedero de la cabina.

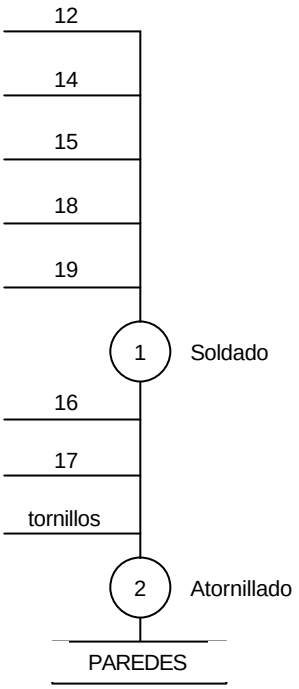


Figura 6.10 Diagrama de procesos involucrados en el ensamble de las paredes de la cabina.

6.2. PROCESOS IN SITU

Luego de los procesos de ensamble de elementos de la cabina y sus piezas estructurales realizadas en fábrica se procede a la instalación de la cabina en el lugar de uso. Para este proceso es necesario trasladar al sitio de trabajo todos los elementos ensamblados en la primera etapa así como las piezas restantes. La *figura 6.11* a continuación muestra el diagrama de procesos de la instalación final de las cabinas.

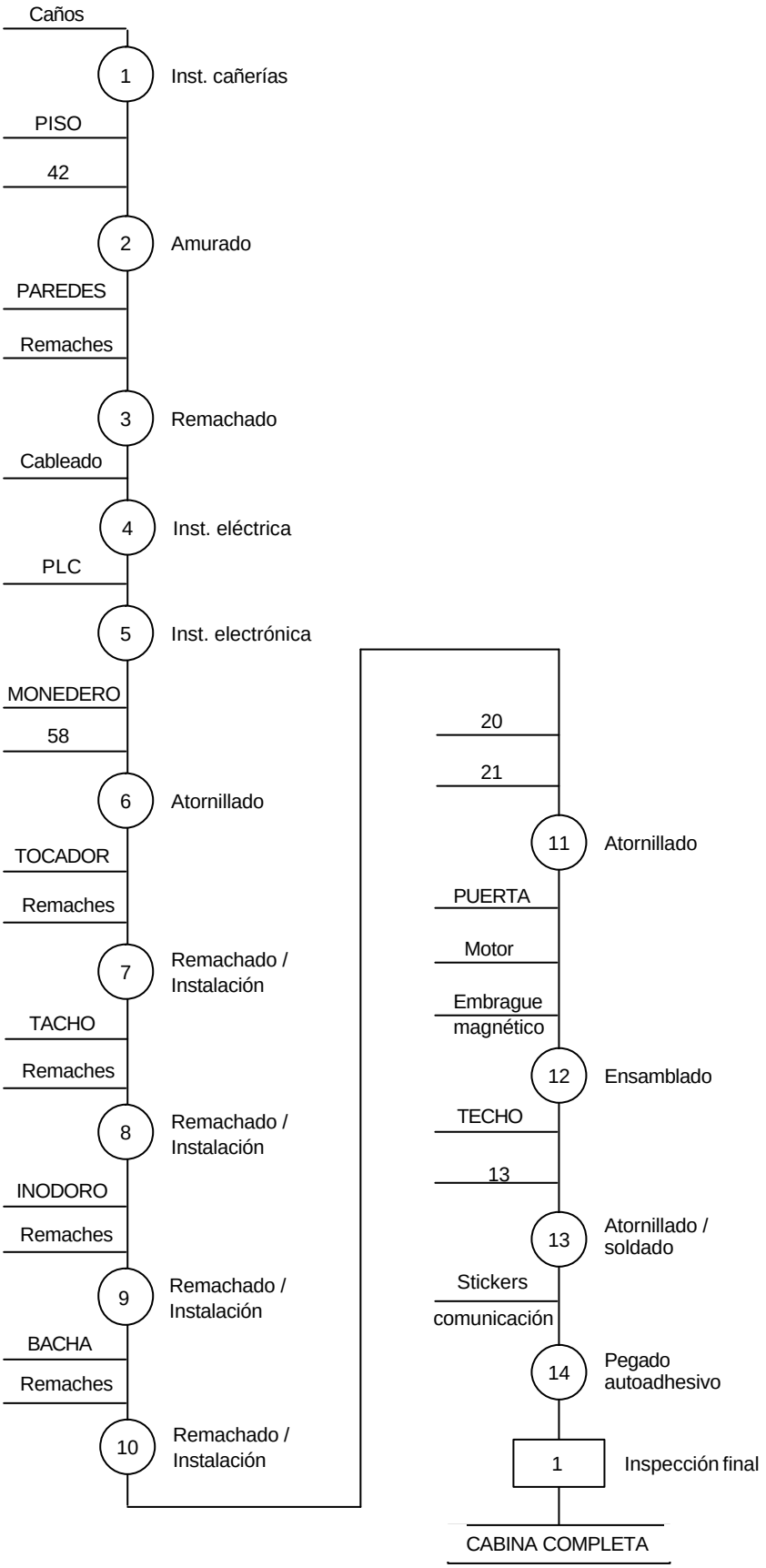


Figura 6.11 Diagrama de procesos involucrados en la instalación final de la cabina.

7. COSTOS

Ya definidos los detalles de diseño y producción de las cabinas, se pasan a determinar los costos asociados a su fabricación e instalación. En este punto es importante recordar que la ley N ?468/00 de la Legislación porteña establece la obligación de llamar a licitación pública la fabricación, instalación, mantenimiento y conservación de elementos de mobiliario urbano. Por lo tanto, este análisis se realiza simplemente de forma estimada con el objetivo de obtener el costo aproximado en el que debe incurrir el gobierno para llevar a cabo el proyecto. En este punto se evalúan únicamente los costos asociados a la fabricación e instalación de las cabinas. La inversión y costo mensual de mantenimiento se determinan en la *sección 8.3*.

El análisis de costos se realiza en dos etapas. En primera instancia se determina el costo de los elementos confeccionados a partir de diversas materias prima. Para esto se calcula el costo de los materiales a utilizar, contemplando un 30% de desperdicio y utilizando un precio por metro cuadrado de referencia. Para determinar el costo total de estos elementos se estima un costo de mano de obra asociado del 200% del costo total de la materia prima. En segunda instancia se determina el costo asociado a los diversos elementos estándares que componen la cabina. Aquí se supone que el costo de mano de obra asociado a estos elementos es del 50% del costo total de los mismos. Por último, al costo total de los elementos y su mano de obra asociada, se le adiciona un 50% en concepto de instalación general y traslado, para obtener así un costo total de fabricación e instalación por cabina.

Es importante destacar que, teniendo en cuenta la premisa de ahorro económico establecida en el brief, se diseñan piezas que no requieren procesos costosos para su confección. Es por eso que, por ejemplo, el diseño se resuelve sin la necesidad de utilizar matrices para la producción, lo cual disminuye considerablemente el costo de fabricación.

En la *tabla 7.1* se detallan los costos de materia prima, fabricación e instalación de las cabinas.

MATERIALES	Cantidad (m^2) (contempla 30% desperdicio)	Costo Unitario (U$S / m^2)	Costo (U$S)
Chapa de acero galvanizada (1.59mm) (1)	33.61	13	424
Chapa de acero galvanizada (0.71mm) (1)	7.00	7	50
Acero inoxidable	2.08	21	62
Caucho	1.00	10	10
Acrílico	9.50	10	95
Plástico transparente	0.50	10	5
	Costo Total Materiales (U$S)		**646**
	Costo mano de obra y acabado (+200% costo mp)		**1,293**
	COSTO TOTAL (U$S)		**1,939**

ELEMENTOS	Cantidad	Costo Unitario (U$S)	Costo (U$S)
Espejo (plástico)	1	30	30
Canilla	1	100	100
Tapa inodoro (acero inoxidable)	1	200	200
Rejilla PPA	1	10	10
Rejilla bacha	1	10	10
Dispenser de desinfectante	1	80	80
Ventilador	1	250	250
Dispenser de cobertor plástico inodoro	1	150	150
Sensor canilla	1	100	100
Sensor inodoro	1	100	100
Sensor sacador de manos	1	100	100
Sensor jabonera	1	100	100
Luz principal	1	5	5
Tubo de luz espejo	1	5	5
Plástico tubo de luz	1	5	5
Stickers	10	0	1
Monedero electrónico	1	200	200
PLC(2)	1	500	500
Motor con caja reductora	1	300	300
Embrague magnético	1	200	200
Dispositivo de seguridad para puerta	1	150	150
Cañería	-	-	100
Cableado e instalaciones eléctricas	-	-	100
Tornillos, remaches, bulones, bisagras	-	-	30
	Costo Total Elementos (U$S)		**2,826**
	Costo mano de obra (+50% costo)		**1,413**
	COSTO TOTAL (U$S)		**4,239**

Costo Total materiales y elementos (U$S)	**6,178**
Costo mano de obra instalación y transporte (+50% costo)	**3,089**
COSTO TOTAL POR CABINA (U$S)	**9,267**

COSTO TOTAL POR CABINA ($) Tipo de cambio = 3.15 AR$ / U$S	**29,191**

(1) Chapa de acero galvanizada Z180 de 1220 mm de ancho

(2) Incluye costo de dispositivo y su programación

Tabla 7.1 Detalle de los costos de materia prima, fabricación e instalación de las cabinas.

8. PLAN DE MANTENIMIENTO

Una vez instaladas las cabinas es menester que las mismas sean adecuadamente mantenidas. A pesar de ser instalaciones de limpieza semiautomática, es necesaria una limpieza manual y un mantenimiento periódico. Para llevar a cabo estas tareas se propone contratar personal de limpieza y adquirir ciertas herramientas para posibilitar dichas tareas. A continuación se describe al plan de mantenimiento propuesto, los elementos y recursos humanos requeridos y su costo estimado.

Cabe recordar nuevamente en este punto que este es un proyecto público destinado a ser presentado al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires para ser implementado por la institución gubernamental. Como se menciona anteriormente, la fabricación, instalación y mantenimiento de las cabinas es llevado a cabo por la empresa adjudicataria de la licitación pública que debe realizar el Gobierno para el proyecto. Por lo tanto, el plan a continuación intenta simplemente ser una mera propuesta para el mantenimiento de las cabinas que puede ser llevado a cabo por dicha empresa.

8.1. PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento de las cabinas será llevado a cabo por personal de limpieza. El empleado deberá, en cada visita periódica de mantenimiento, llevar a cabo ciertas tareas que serán preestablecidas en el plan. El mismo llevará un documento tipo “check list” que debe ser completado al finalizar cada una de las tareas. Este documento es luego controlado por el encargado de limpieza para asegurar el buen mantenimiento de las cabinas. Este listado de tareas contiene, además de las tareas tradicionales de limpieza de sanitarios, la evaluación del funcionamiento de ciertos elementos y mecanismos de las cabinas. Además, el documento establece los elementos con que el empleado de limpieza debe contar para llevar a cabo su tarea. Permite solicitar la renovación de los elementos de limpieza y de los componentes a ser reemplazados en las cabinas. Por otro lado, contiene una sección donde el empleado puede solicitar tareas de intervención profesional requeridas en las cabinas. En el *anexo B* se encuentra el documento de control de limpieza.

Los elementos de limpieza serán guardados en un depósito común para todas las cabinas. En este mismo depósito se encuentran algunos elementos de mantenimiento de las instalaciones como ser bombitas de luz para reemplazar o jabón y papel higiénico para reponer. Es importante que el depósito se mantenga ordenado y que cuente con un registro preciso de los elementos almacenados. Se debe llevar un control del nivel de stock de los materiales y lanzar una orden de compras de reposición al alcanzar una

cantidad determinada. La utilidad de este almacén es evitar tener que transportar todos estos elementos en el recorrido de las cabinas.

Este depósito debe ser ubicado en una zona accesible y donde se pueda transitar fácilmente, alejado del tránsito severo del microcentro de la Ciudad. Una zona posible es la de Puerto Madero. Existe allí actualmente un baño público fijo (ver *figura 2.4*) que perderá utilidad una vez que se instalen las diez cabinas destinadas a la zona. Por lo tanto, la misa estructura puede ser adaptada para ser utilizada como depósito.

Cada mañana el personal de limpieza toma una guía de mantenimiento, controla haber reunido todas las herramientas necesarias indicadas en el libreto, y comienza el recorrido de las cabinas de la jornada. En cada instalación el empleado debe completar la planilla al realizar cada tarea de limpieza y de control requerida. Esta planilla permite no solo verificar haber realizado todas las tareas, sino que, a su vez, registra elementos, estructuras y mecanismos que deben ser reemplazadas o reparadas. Al final del día laboral, el empleado debe reportarse a su supervisor con las planillas completas, las monedas recogidas de los monederos de las cabinas, las llaves correspondientes de las cabinas visitadas y todo el material de limpieza que se haya llevado por la mañana.

Para el transporte de los elementos de limpieza y el traslado entre cabinas, los empleados cuentan con un vehículo eléctrico utilitario. Los mismos tienen la ventaja de ser de tamaño compacto, ideal para el tránsito urbano, ecológicos y de bajo mantenimiento. La *figura 8.1* a continuación muestra un ejemplo de estos vehículos. Los mismos tienen una autonomía de entre ocho y diez horas y sus baterías son recargadas durante la noche para estar preparados para el día

Figura 8.1 Ejemplo de vehículo utilitario eléctrico
Fuente MELEX Argentina

El uso de vehículos permite que los empleados atiendan una mayor cantidad de cabinas por día y que puedan hacer su trabajo en días de lluvia. Estos vehículos son ploteados con el logo del proyecto y cuentan con un espacio publicitario que se alquila para

solventar los gastos. Cuentan además con un permiso de la ciudad para estacionar y detenerse en zonas prohibidas, haciendo su trabajo más ágil.

Para facilitar la comunicación con el supervisor, cada empleado cuenta con un teléfono celular de la empresa.

8.2. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE EMPLEADOS

Como se ha comentado anteriormente en el desarrollo del trabajo, la limpieza de las cabinas es menester para el éxito del proyecto. Si los consumidores perciben un descuido en el mantenimiento de las cabinas, la popularidad de las mismas decaerá y serán abandonadas. Es por eso que se considera importante contar con personal de limpieza adecuado.

Teniendo en cuenta el tamaño reducido de las cabinas, se considera que el empleado de limpieza invierte aproximadamente diez minutos en llevar a cabo todas las tareas requeridas. A su vez, cada empleado tiene asignadas cabinas de cercanía geográfica y cuenta con un vehículo para facilitar su traslado. Teniendo en cuenta que el empleado requiere de un tiempo al comienzo de la jornada para visitar el depósito central y cargar los materiales requeridos, y un tiempo al final de la jornada para devolver estos materiales y entregar las planillas a su supervisor, se calcula que el mismo puede visitar aproximadamente veinticinco cabinas durante el día. La jornada laboral es de nueve horas, incluyendo una hora de almuerzo y descanso.

Para mantener correctamente higienizadas las cabinas se considera necesario que las mismas sean visitadas diariamente. Con lo cual, se debe contar con cuatro empleados de limpieza por día. Teniendo en cuenta que cada empleado trabaja cinco días por semana, es necesario contar con una dotación de seis empleados de limpieza. Las cien cabinas se dividen en cuatro grupos de veinticinco cabinas según su cercanía geográfica. A cada empleado se le asigna diariamente un grupo de cabinas para visitar y tiene asignado en la semana dos días de descanso, de manera tal de contar con cuatro empleados por día.

A su vez, el proyecto requiere de un supervisor que controle el trabajo de los empleados de limpieza, mantenga correctamente estoqueado el depósito y resuelva cualquier inconveniente que surja. Se contrata también un empleado que se encarga de las tareas de mantenimiento requeridas, realiza obras preventivas y coordina el trabajo con cualquier profesional de mantenimiento que requieran las cabinas. Este empleado de mantenimiento reporta también al supervisor.

8.3. INVERSIÓN Y COSTO DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento tiene un costo asociado en el cual se pueden diferenciar las inversiones iniciales y los gastos mensuales requeridos. Dentro de las inversiones iniciales que requiere el proyecto se encuentran los vehículos utilitarios para el personal, los teléfonos celulares, las herramientas de mantenimiento y el reacondicionamiento del depósito. Los gastos mensuales incluyen, entre otros, los salarios del personal de limpieza, el combustible de los vehículos, la tarifa telefónica, los elementos de repuesto de las cabinas y de los artículos de limpieza utilizados.

La tabla a continuación detalla las inversiones y gastos asociados al plan de mantenimiento y estima un valor aproximado para cada uno de ellos (ver *tabla 8.1*). Si bien algunos de los gastos mensuales no tienen un valor fijo, se estima un monto mensual prorrateando los gastos anuales proyectados entre los doce meses del año. Tal es el caso del uniforme del personal que, si bien no se recambia cada mes, se valorizan los uniformes utilizados durante el año y se calcula un gasto mensual dividiendo dicho valor por doce.

CONCEPTO	VALOR	OBSERVACIONES
INVERSIONES INICIALES		
Reacondicionamiento depósito	60,000	
Herramientas de mantenimiento	10,000	
Teléfonos Celulares	2,400	8 teléfonos
Vehículos utilitarios	157,500	5 vehículos x 10,000 U$S / vehículo
TOTAL	**229,900**	
GASTOS MENSUALES		
Reposición elementos de higiene *jabón, papel higiénico, fragancia desinfectante*	10,000	$ 100 por cabina
Reposición otros elementos *bombitas luz, stickers elementos de comunicación, etc.*	3,000	$ 30 por cabina
Elementos de limpieza *trapos, baldes, escobillones, etc.*	5,000	$ 50 por cabina
Artículos de limpieza	15,000	$ 150 por cabina
Salarios personal de limpieza y supervisor *6 empleados de limpieza y 1 supervisor - incluye aportes y cargas sociales*	22,200	$ 3000 por empleado $ 4200 por supervisor
Salario mantenimiento cabinas *1 empleado - incluye aportes y cargas sociales*	3,500	
Repuestos requeridos en cabinas	24,326	Refacción completa de 10 cabinas por año
Tarifa telefónica	1,500	
Gastos de luz y agua	750	
Ropa de trabajo del personal *uniforme de invierno y verano*	244	$ 367 por empleado por año
Baterías para vehículos eléctricos	284	180 U$S / batería - VU: 5 años
Mantenimiento de vehículos	197	1.5% anual de la inversión
Seguro de vehículos	300	$ 60 por mes por vehículo
Ploteo de vehículos	250	$ 50 por mes por vehículo
Accesorios *papel, biromes, llaves, etc.*	50	
TOTAL	**86,601**	

Tabla 8.1 Inversiones y gastos mensuales de mantenimiento requeridos.

Cabe destacar que se puede evaluar la opción de contratar una empresa de mantenimiento a través del llamado a concurso por el servicio. De esta forma la inversión inicial requerida en mantenimiento es nula y el gasto mensual equivale a la cuota negociada con la empresa prestadora del servicio sumada a gastos eventuales de repuestos y reparaciones necesarias en las cabinas.

9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Ya estimadas las inversiones iniciales y los gastos mensuales requeridos para la fabricación, instalación y mantenimiento de las cabinas, se pasa a evaluar la conveniencia del proyecto en términos económico - financieros. Para esto se plantean, en primera instancia, algunas premisas con las cuales se trabaja para luego calcular indicadores cuantitativos que permiten evaluar el proyecto. En las *tablas 8.1* y *8.2* se resumen dichas premisas y cálculos realizados.

PREMISAS UTILIZADAS
Cada cabina tiene un ingreso promedio de $1000 por mes de publicidad. Si bien los costos publicitarios en vía pública son más elevados, se estima que, por ser una cabina sanitaria donde se está publicitando, la demanda de los espacios se verá perjudicada por la imagen que dicho elemento transmite.
Cada vehículo contribuye con un ingreso de $100 por mes mediante el alquiler de sus espacios publicitarios.
Cada cabina es visitada en promedio 30 veces por día. Cada usuario debe pagar al menos $1 para utilizar las instalaciones.
Para adaptar la evaluación a las realidades de nuestro país, se estima como costo de mantenimiento, que anualmente el 10% de las cabinas deben ser reconstruidas completamente debidos a actos vandálicos.
Para los primeros cinco años del proyecto, se considera una inflación anual en costo del 15%, mientras que los ingresos aumentan solo un 10%.
Del año sexto al décimo, se considera un aumento de costos e ingresos del 10% anual.
Se utiliza una taza de descuento del 15%.
Para el análisis económico, se supone una vida útil del proyecto de 10 años.

Tabla 8.2 Resumen de las premisas utilizadas en el análisis económico del proyecto.

INDICADORES CALCULADOS		
VAN	4,154,819	*(i = 15%)*
TIR	44%	
PERÍODO DE REPAGO SIMPLE	2.53	años

Tabla 8.3 Indicadores cuantitativos utilizados para calcular la conveniencia económica del proyecto.

Analizando estos indicadores se concluye que el proyecto es conveniente en términos económicos. Si bien el proyecto tiene un importante fin social y de desarrollo urbanístico, los resultados económicos reafirman su factibilidad y conveniencia.

Cabe destacar que las premisas detalladas en la *tabla 8.2* son suficientemente conservadoras. Con lo cual, en el improbable caso de un escenario aún más pesimista, dados los valores de TIR y VAN obtenidos, la factibilidad económica del proyecto se mantendría.

10. CONCLUSIONES FINALES Y OTRAS CONSIDERACIONES

La ciudad de Buenos Aires no cuenta actualmente con una adecuada red de baños públicos. Un servicio apropiado no solo es importante para satisfacer las necesidades de los miles de transeúntes que circulan por la ciudad, sino que también le agrega valor y prestigio a esta capital sudamericana en pleno desarrollo turístico.

Para resolver el problema se plantea un producto que no solo reúne todos los requerimientos estéticos y funcionales necesarios, sino que también se adapta al contexto actual de la ciudad. Si bien se reconoce que la solución planteada es simplemente una de las tantas maneras de resolver el problema, se considera que, teniendo en cuenta el público al cual está dirigido el proyecto, la solución desarrollada es adecuada. Los detalles de diseño y tecnología podrán ser modificados según las diversas propuestas planteadas en la licitación y concurso requeridos por el proyecto. Sin embargo, el concepto de cabinas automáticas propuesto como solución al problema resulta conveniente.

A través del desarrollo de las diversas etapas de diseño, tanto de las cabinas como del plan de implementación y mantenimiento y el análisis económico del proyecto, se demuestra la factibilidad de la propuesta. La misma resulta atractiva no solo por su aporte a la imagen de la ciudad, sino también por su potencial económico.

Ya en vista de una futura mejora del proyecto se puede plantear un diseño con una mayor conciencia de la conservación del medio ambiente. Con este propósito se pueden incorporar paneles de energía solar para el funcionamiento de los componentes eléctricos de las cabinas, como así también un sistema de control de la cantidad de agua utilizada. Además, el plan de mantenimiento puede incluir la utilización exclusiva de productos biodegradables para la limpieza.

Si bien el proyecto está planteado para ser implementado solamente en la ciudad de Buenos Aires, el mismo se puede expandir a diversas áreas de la provincia y el resto del país. Sin embargo, es conveniente comenzar con una cantidad de cabinas reducida y ubicadas en una zona geográfica limitada para poder medir la eficiencia del proyecto antes de encarar su ampliación.

11. ANEXO

A. CUESTIONARIO UTILIZADO PARA LAS ENCUESTAS

B. DOCUMENTO DE CONTROL DE LIMPIEZA

ENTREVISTA PERSONAL

Información personal del encuestado

1. Edad:
- ✍ 14-
- ✍ 15-19
- ✍ 20-29
- ✍ 30-49
- ✍ 50+
- ✍ Ns/Nc

2. Sexo:
- ✍ Femenino
- ✍ Masculino
- ✍ Ns/Nc

3. Profesión:
- ✍ Profesional
- ✍ Empleado
- ✍ Estudiante
- ✍ Ama de casa
- ✍ Desempleado
- ✍ Ns/Nc
- ✍ Otro _____

4. ¿En qué localidad vive?

_____

5. ¿Tiene Internet en su casa?
- ✍ Sí
- ✍ No
- ✍ Ns/Nc

6. ¿Suele transitar por la ciudad de Buenos Aires?
- ✍ Sí, frecuentemente
- ✍ De vez en cuando
- ✍ Casi nunca
- ✍ No, nunca
- ✍ Ns/Nc

7. ¿Por qué barrios o zonas de la Capital transita con más frecuencia?

_____
_____
_____
_____

Determinación de la demanda

8. ¿Qué opina en general de los servicios de baños públicos en la Ciudad de Buenos Aires?
- ✍ Son excelentes
- ✍ Son aceptables
- ✍ Son inadecuados
- ✍ Son muy pobres
- ✍ Ns/Nc
- ✍ Otro: _____

9. Utilizaría baños públicos si contara con un servicio adecuado?
- ✍ Sí, frecuentemente
- ✍ De vez en cuando
- ✍ Casi nunca
- ✍ No, nunca
- ✍ Depende del estado y comodidades de las instalaciones
- ✍ Ns/Nc
- ✍ Otro: _____

Determinación de las características esenciales del producto y el precio a cobrar por el servicio

10. Por favor, indique qué grado de importancia tienen para usted las siguientes características en un servicio de baños públicos.

	Esencial	Muy importante	Importante	No tan importante	Ninguna importancia
Que estén limpios					
Que sean aptos para discapacitados					
Que tengan un lugar para cambiar a los bebés					
Que haya una cabina para mujeres y otra para hombres					
Que tengan un diseño atractivo					
Que haya gran cantidad de cabinas disponibilidad					
Que sean seguros					
Que sean fáciles de utilizar					
Que sean gratuitos					
Que sean cómodos					

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted para utilizar un baño público limpio, seguro y que cuente con las comodidades necesarias? _____

Muchas gracias por su tiempo.

Semana: ____________
Emplado: ____________
Supervisor: ____________

TAREAS DE MANTENIMIENTO

Indique con una "x" cuando completa la tarea

TAREAS DE CONTROL

Marque con una "x" las funciones que requieren reparación o intervención y con un "-" las que se encuentran en correcto funcionamiento o estado.

		Limpieza								Llenado																
Cabina	**Fecha**	Inodoro	Bacha	Espejo	Piso	Paredes	Puerta	Techo	Vaciado de cesto	Jabón	Desinfectante	Papel Higiénico	Vaciado de monedero	Vaciado de máq. exp.	Iluminación	Ventilador	Puerta y monedero	Inodoro infrarojo	Jabonera infrarrojo	Secador de manos	Desinfectante de ambiente	Máquinas expendedoras	Acrílicos de publicidad	Estado general de cabina	**Observaciones**	**Firma de personal**

12. BIBLIOGRAFÍA

Conceptualización del Espacio Público
Artículo obtenido de la página: www.acuatro.sitio.net
http://usuarios.lycos.es/acuatro4/textos/conceptualizacion.htm

Cómo Armar una Marca – Ciudad
Revista Fortuna. Año II. N°151. Edición 24 de abril de 2006.
http://www.fortuna.uolsinectis.com.ar/edicion_0151/management/nota_01.htm

Urban Revitalization: Public Toilet Alternatives for the East Village and the Downtown
Researcher: Iris Li
City of Calgary. December 31, 2005
http://www.calgary.ca/docgallery/bu/cns/centre_city/public_toilet_alternatives.pdf

The Boston Street Furnishing Program, City of Boston
http://www.cityofboston.gov/basiccityservices/street_furniture.asp

A new way to view London: from a toilet
Jennifer Carlile, MSNBC
05/03/2004
http://www.msnbc.msn.com/id/4326340/

Una ciudad británica informatiza los baños públicos
La Flecha, tu diario de ciencia y tecnología
04/11/2005
http://www.laflecha.net/canales/curiosidades/200511033/

Costaría 50 centavos usar los nuevos baños públicos
Ana Robert, Diario Clarín
14/02/1998
http://www.clarin.com/diario/1998/02/14/e-04101d.htm

Estudian instalar baños públicos
Laura Rocha, Diario La Nación
22/04/2003
http://www.lanacion.com.ar/Archivo/nota.asp?nota_id=490742&origen=acumulado&acumulado_id=&aplicacion_id=12

El turismo, la tercera industria
Diario La Nación
07/05/2006
http://www.lanacion.com.ar/informaciongeneral/nota.asp?nota_id=804020

gobBsAs - Portal del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
http://www.buenosaires.gov.ar/

Lo específico del diseño
Reinaldo Leiro
Foro ALFA
11/03/2006
http://www.foroalfa.com/A.php/Lo_especifico_del_diseno/27

Diseño Shakespear
www.shakespearweb.com

Diseño y medidas de los sanitarios
Club Aragón
http://www.argon.interclub.net/normas/accesibilidad.htm

Dalton te muestra Buenos Aires
http://www.buenosaires.f2o.org/

Guia de Turismo en Buenos Aires
http://www.buenosairesantiguo.com.ar/paginasbsashoy/guiadeturismo.html

Traveltango
http://www.traveltango.com.ar/espanol/buenos_aires/mapaspaseos/barrionortemapa.htm

Guía Turística YPF - Buenos Aires turístico y alrededores
Loria, B; López Bustos, F
Editorial San Telmo S.A., 1994.

Buenos Aires Hábitat
http://www.buenosaireshabitat.com/palermo_es.php

Manual de identidad visual institucional del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

"La industria de Viajes y Turismo es cada vez más relevante dentro de las cuentas nacionales"
Reporter 24
http://www.reporter24.com.ar/index.php?id_new=24251

Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

Ternium
www.ternium.com

Melex Argentina
http://www.melexargentina.com