



Concurso Mundial de Vivienda Guanajuato, México.

Arquitectura, desarrollo urbano y vivienda sustentable.

2º Premio. AUTORES: Arq. Roberto Germani, Arq. Evohé Germani, Arq. Pablo Germani, Arq. Horacio Morano, Arq. Uriel Jauregui, Arq. Inés Rubio. COLABORADORES: Arq. Guillermo Castellani, Arq. Martín Sánchez, Arq. Verónica Cueto Rúa, María Victoria Basile, María Eugenia Hutter, Inés Garay, Tomás Reeves, Federico Pascuali, Gabriel Potás. ASESORES: Ing. Jaime Lande (Estructuras), Ing. Carlos Marschoff.

Memoria descriptiva

Pautas generales

La ciudad es una integración de su comunidad, las actividades que desarrolla y los espacios que las contienen, interactuando permanentemente y a lo largo del tiempo.

El tiempo histórico que transitamos, impregnado por los paradigmas de la «globalización», presenta un crecimiento de la brecha del desequilibrio social, en un proceso constante de disgregación y degradación de nuestras sociedades y por ende, de la ciudad con sus bolsones de marginamiento y pobreza.

Dentro de este marco, el desarrollo de un conjunto habitacional (6.000 habitantes) en un predio aislado de una estructura urbana consolidada, debe evitar el riesgo de convertirse en otro de los tantos «ghettos» sociales que se han producido con la dispersa ocupación del territorio.

El desafío que nos plantea este concurso es poder generar

un ámbito urbano orgánicamente unitario, que posibilite el desarrollo de la integralidad de la vida cotidiana (individual y colectiva) de la comunidad a albergar.

En este contexto queremos canalizar nuestro aporte, partiendo del «rescate, integración y fortalecimiento de las tradiciones culturales con estricto respeto al patrimonio histórico del entorno».

La crisis de la centralidad y el desarrollo del policentrismo, como alternativa de nuevas estructuras urbanas, requiere la incorporación de equipamientos acordes, no desagregando producción y servicios, evitando así que adquiera el carácter de «ciudad dormitorio».

Creación de un «Pueblo Nuevo»

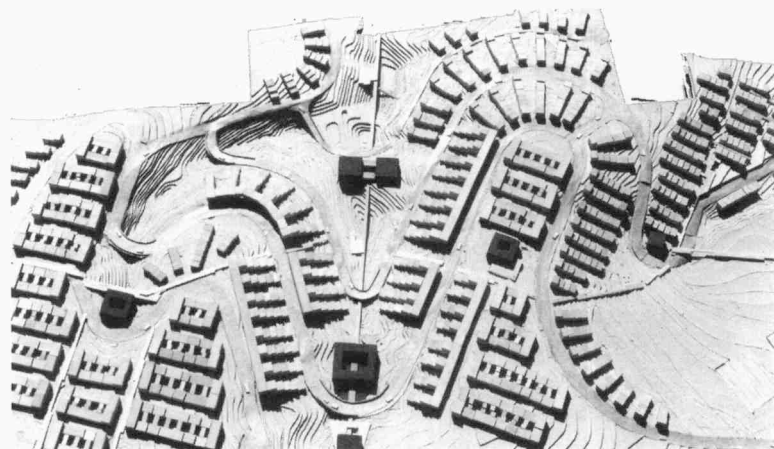
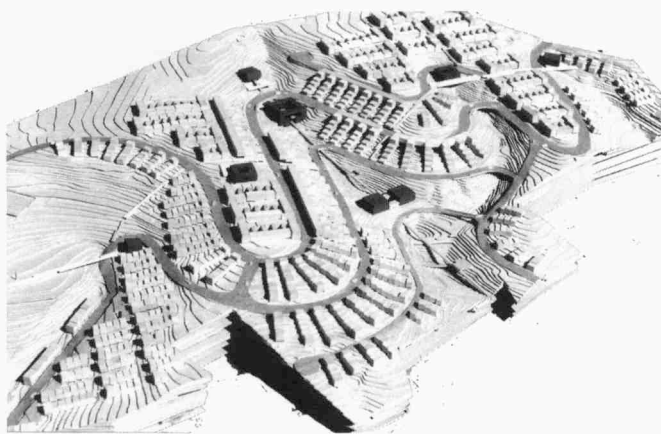
La idea desarrollada en la propuesta es la generación de un «Pueblo Nuevo» que contenga la calidad de vida «vivienda-barrio-ciudad» con identidad propia, que permita el desarrollo de una heterogeneidad social, que hace al carácter de un «Pueblo».

Potencializado este, por una riqueza paisajística que surge de la fuerza de su geografía, y su particular topografía, convirtiéndose en un nuevo «hito urbano» que, conteniendo el pintoresquismo y la adaptabilidad al medio ambiente de la arquitectura vernácula, brinde la excelencia necesaria para el desarrollo de una vida social integrada de su comunidad.

El «Pueblo Nuevo» será el ámbito donde resulte unificada la conciencia espacial de los individuos que lo habiten, fortaleciendo una noción de identidad, de pertenencia consciente a ese nuevo hábitat. Este organismo conformado, convertido en espacio vivido no solo por la continuidad en el tiempo, sino



Planta general de conjunto



también en el espacio, debe posibilitar todas las opciones de transformación, de autogeneración del cambio y crecimiento de sus espacios y de sus actividades, una metamorfosis orgánica que potencializa la riqueza de la vida comunitaria, dentro de una estructura general urbana sustentable.

La participación protagónica del usuario en la construcción de su hábitat es fundamental para su éxito. Desde su inicio, la comunidad deberá participar de su desarrollo. En los Centros Sociales de las distintas unidades barriales debe encontrar el ámbito que permita consolidar el tejido social, que es la base de vida de la ciudad.

Propuesta urbana

A partir de considerar la vivienda como parte inescindible del tejido urbano, se propone una trama unitaria y continua conformada por tres tipologías básicas de agrupamiento de vivienda, cuyas características responden a las cualidades topográficas de los distintos lugares.

A la vez, la propia topografía lleva a la conformación de cuatro barrios dentro del pueblo con sus centros sociales y de equipamiento general.

Como eje del pueblo, sobre la cañada principal⁽²⁾ se desarrolla en equipamiento recreativo cultural, que contiene, dentro de un gran parque comunitario, que contiene el Centro Cívico, la Iglesia, la Escuela, etc.

Un espacio verde lineal interbarrial atraviesa transversalmente todo el conjunto conectando peatonalmente los Centros Sociales, el Centro Cívico y centro de equipamiento a desarrollarse

donde en el campo de tiro.

La propuesta se estructura sobre calles vertebrantes, siguiendo la horizontalidad (no más del 5% de declive) contorneando las cañadas y enlazando el sistema circulatorio interno, se complementa con una red secundaria, alimentando el acceso a las unidades residenciales, áreas de estacionamiento público y privado y a los distintos equipamientos comunitarios.

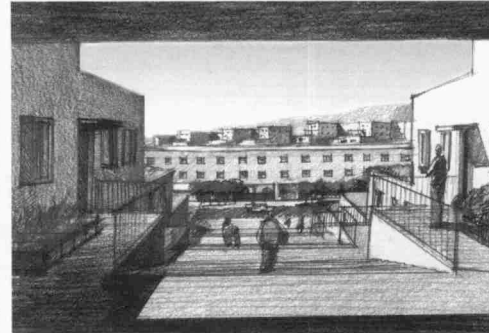
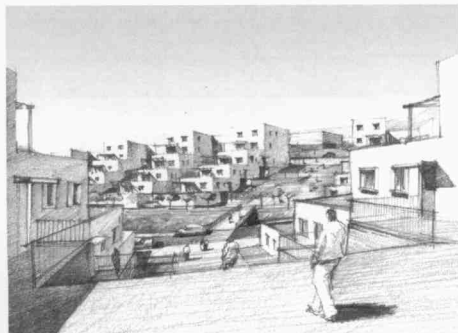
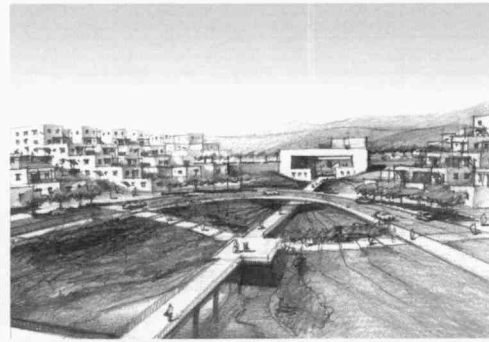
Esta red se interconecta en seis accesos (nodos) a la red perimetral, incorporándose a la red urbana y regional. Es una estructura abierta que permite el enlace con una red policéntrica. La diversidad de ingresos descongestiona el tránsito interno. Sobre la red principal se mueve el transporte público, abastecimiento, recolección de residuos, etc..

La propuesta plantea tres tipologías básicas de agrupamiento:

- * Agrupamiento de Manzanas (tipologías «M»), en los terrenos planos o semi planos.
- * Agrupamiento en Hileras (tipologías «H») en áreas de declive medio.
- * Agrupamiento de viviendas aterrazadas (tipologías «T») en sectores de fuerte pendiente.

Desde la célula hasta los distintos niveles de asociación, se busca una integración, donde lo público y lo privado interactúe sin interferir su propio carácter. En esta transición entre los ámbitos de relación y los espacios propios de la vivienda, se busca lograr espacios adecuados al carácter de cada una de ellas. Se enfatizan las esquinas como lugar de encuentro y relación.

Es importante la clara definición de los espacios y expansiones



propios de cada vivienda, evitando los espacios sin definición, que conllevan a falta de mantenimiento y cuidado. Se trata de revalorar la estructura de manzana como lleno y considerar la calle y la plaza como los espacios públicos albergantes de una sociedad integrada.

Esta noción de vivienda-ciudad, redefinida por los cambios y las sucesivas transformaciones, encuentra en la propuesta formulada, las condiciones de máxima potencialidad, en tanto la vivienda se extiende a la calle, y la calle participa de lo cotidiano de la vivienda, favoreciendo la integración.

El diseño particularizado de cada módulo urbano permite en definitiva generar una relación secuencial que podrá adoptar diferentes configuraciones de acuerdo a las características geográficas. El modelo propuesto lleva implícito una estética, en la que no hay un punto final, por el contrario, asume el compromiso de transformación permanente.

Tipologías de vivienda. Agrupamiento en Manzanas («M»)
La unidad de la «manzana», es un agrupamiento en lotes de 9,45m x 12,00m.

Esa estructura permite una relación blanda entre la calle y la vivienda. Dentro de esa idea, la tipología de lote, la esquina con comercios o taller, y la vivienda de dos niveles sobre la esquina, generan un acento en los contenidos de la calle urbana consolidándola.

Las tipologías propuestas permiten que, sobre el mismo diseño, existan múltiples variantes que se corresponden con las distintas necesidades familiares. Sobre una misma concepción se pueden desarrollar diferentes y variadas líneas de

crecimiento. Se refuerza en estas etapas sucesivas la idea de arquitectura proceso.

Agrupamiento en Hilera («H»)

En aquellos lugares de desnivel medio (15% de pendiente aprox.) se desarrolla una tipología de viviendas de dos niveles apareadas, con doble orientación (calle y patio), despegándose de la calle, dejando lugar para estacionamiento y comercios.

Permiten la flexibilidad de crecimiento interno o la incorporación de un tercer nivel. Al igual que el caso anterior, las puntas de las hileras se tratan de forma especial, con la incorporación del comercio o taller.

Agrupamiento de Viviendas Aterrazadas («T»)

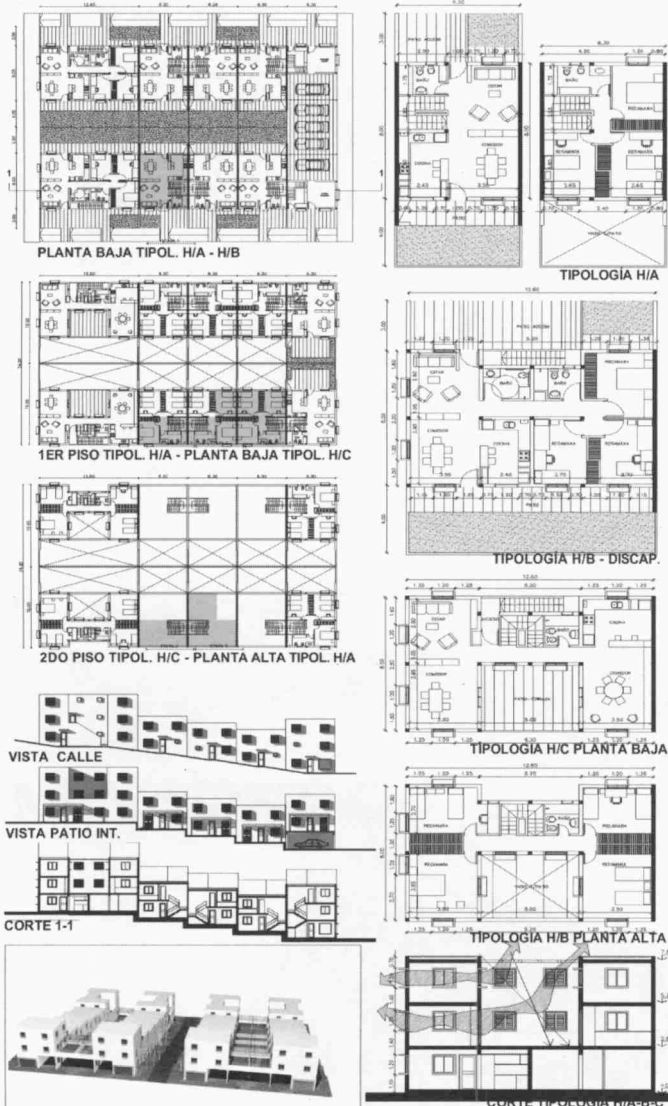
Se adecúan perfectamente a grandes desniveles (más de 20% de pendiente).

Se desarrollan a partir del escalonamiento de las unidades, permitiendo terrazas y largas visuales en las viviendas. En la calle alta se logra continuidad, a partir de unidades de dos niveles que liberan el frente en planta baja para estacionamiento y comercios. Viviendas simples se escalonan hasta la calle inferior, utilizando el desnivel para lograr también en ésta estacionamientos y comercios. Los accesos peatonales desde ambas calles (superior e inferior) se conectan mediante un pasaje escalonado.

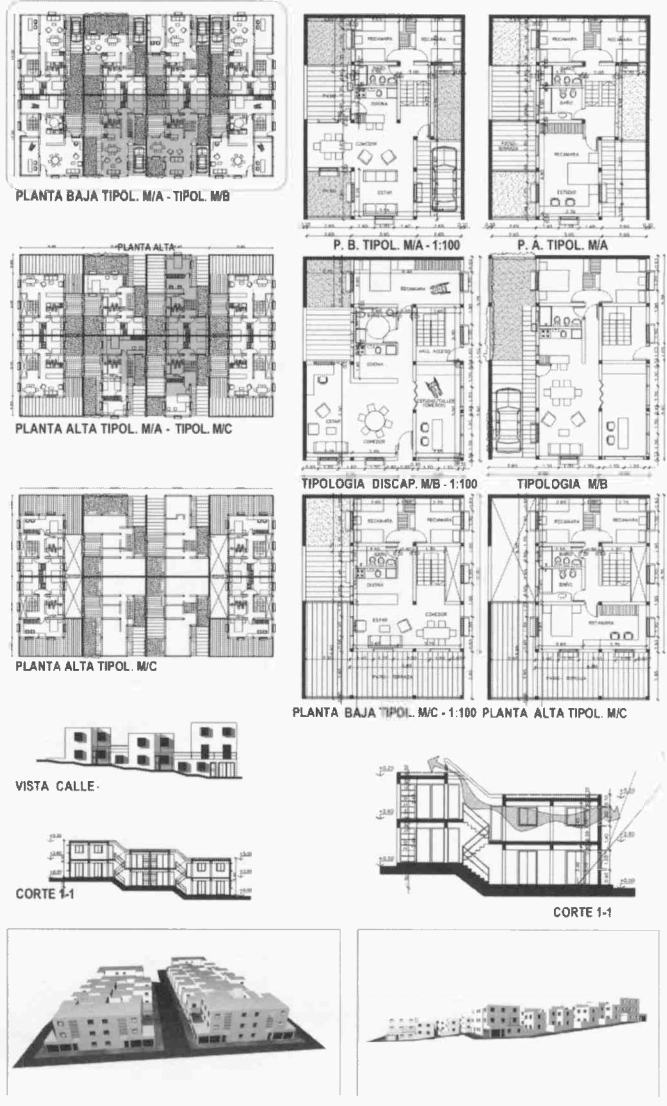
Viviendas para Discapacitados

En los agrupamientos de viviendas Manzanas e Hileras, se desarrollaron prototipos para discapacitados, identificados como M/B y H/B, que se emplazan en las puntas de las manzanas o hileras, sobre los sectores con menor pendiente y con fácil acceso vehicular.

Viviendas en hilera.



Viviendas en manzanas



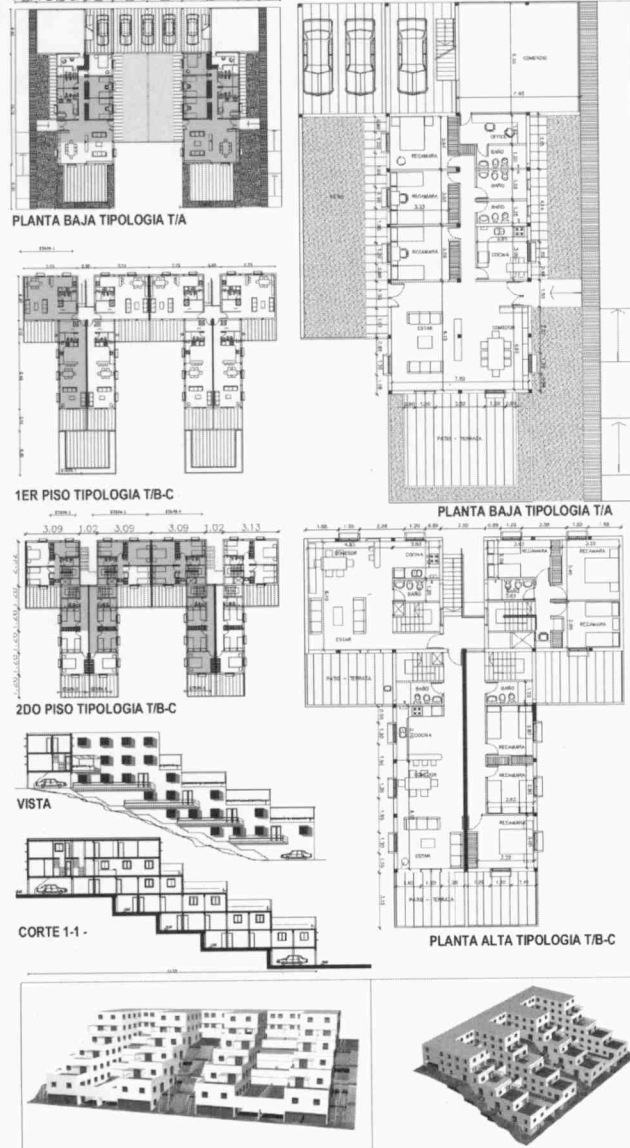
Condicionantes Principales para Selección de Materiales y Sistemas Constructivos

- * Condiciones climatológicas del lugar.
- * Asoleamiento, amplitudes térmicas, direcciones e intensidades de los vientos dominantes, características de las lluvias y altura sobre el nivel del mar.
- * Conformación topográfica del predio.
- * Posible ocurrencia de fenómenos sísmicos.
- * Condiciones adecuadas de confort psicofísico de las viviendas.
- * Previsión de etapas de crecimiento mediante autoconstrucción por los usuarios.
- * Buenas condiciones portantes del suelo (8 a 10Kg/cm²) a profundidades no mayores de 40cm.
- * Antecedentes de las tecnologías constructivas usuales en la zona.
- * Necesidad de racionalización constructiva y aprovechamiento de las características bioclimáticas y acondicionamiento pasivo:
- * Dimensiones preferenciales repetitivas. Producción seriada de componentes.
- * Concentración de instalaciones complementarias (tabique sanitario).
- * Agrupamientos de las unidades habitacionales.
- * Ahorro de energías de funcionamiento.

El análisis de la interrelación de estos factores principales, que son los que, en un tratamiento más amplio, dan basamento al diseño urbano-arquitectónico propuesto para el proyecto, confluye en una propuesta constructiva general, en coherencia con aquel, que incluye:

1. Estructura de columnas, vigas y losas de H^o A^o premoldeadas

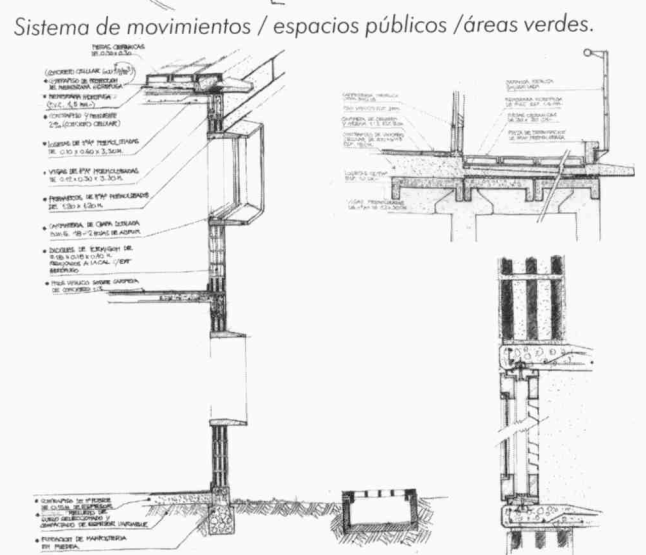
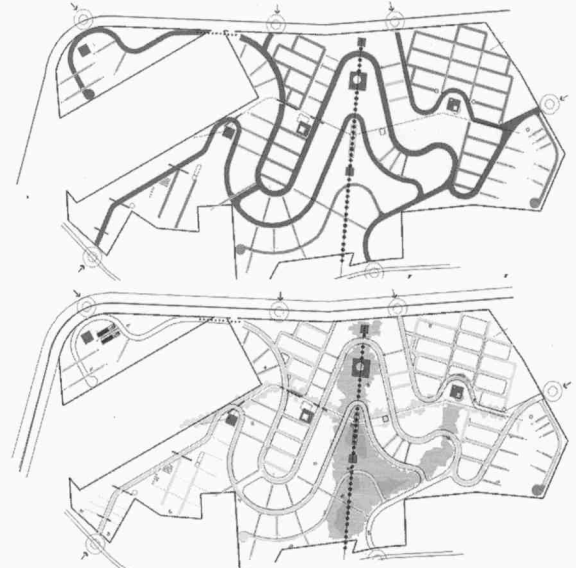
Viviendas enterrazas.



de montaje en seco, sobre bases hormigonadas «in situ» y escaleras tipificadas premoldeadas, componentes estructurales de peso no mayor a 500Kg, lo que implica equipos de montaje de baja capacidad. La elección de premoldeados responde a facilitar las condiciones de producción, mejorar y facilitar el control de calidad del H^o A^o. Empleo de mano de obra no cualificada tanto en el montaje de las estructuras como en los posteriores trabajos de construcción de las mamposterías; posibilitada por la adopción de módulos básicos de diseño repetitivos (vigas de 2,90m y 3,60m.) en todas las tipologías propuestas. Mejora las propiedades resistentes de las construcciones respecto a los posibles esfuerzos de componente horizontal que pueden generarse por sismo y/o deslizamiento.

2. Cerramientos exteriores de mampostería masiva revocados con cal y arena fundados sobre suelo firme, que garantizan los requerimientos de inercia térmica adecuada a las condiciones del clima templado sub-húmedo. Poseen buen comportamiento en su función de barrera al agua en la época de lluvias; buenas condiciones para la evaporación de excesos de humedad en su masa. Estabilidad dimensional ante las variaciones de temperatura y humedad. Adecuadas prestaciones en cuanto a estabilidad a esfuerzos verticales y horizontales producidos por el uso (apoyo de mobiliario, equipos) y recepción de instalaciones. Excelentes condiciones de mantenimiento y obsolescencia que extienden a la totalidad del sistema constructivo.

3. Carpinterías exteriores e interiores. Se considera la utilización de componentes premoldeados de hormigón como premarcos para los aventanamientos exteriores que se instalan conjunta-



mente con la mampostería (convenientemente amurados) para recibir, en las etapas posteriores de obra, carpinterías metálicas de doble contacto y postigos de oscurecimiento y seguridad metálicos. Estos premarcos generan por su forma las protecciones horizontales en las orientaciones al sur y las verticales al este y oeste en verano, permitiendo asoleamientos adecuados en los meses de invierno. A la vez, generan la necesaria protección de las carpinterías, evitando la incidencia directa del agua de lluvia sobre las mismas, y actúan como marcos de refuerzo en las soluciones de continuidad de la mampostería (disminución de dinteles y refuerzos de ángulos). Las dimensiones máximas en las habitaciones principales (estar, cocina, comedor, dormitorios) serán de 1,20m x 1,20m y en locales de servicio, de 0,60m x 1,20m y 0,60m x 0,60m. Las puertas-ventana serán de 1,20m x 2,20m construidas con chapa doblada BWG 18, con dos hojas de abrir y postigos metálicos. Las puertas divisorias interiores serán de marcos de chapa doblada y hojas placas de terciado.

4. Cubiertas y terrazas. Las cubiertas no accesibles se plantean empleando el sistema de cubierta fría ventilada, compuesta mediante la disposición de las losetas premoldeadas de 0,60m de ancho y 0,10m de espesor. Aislante térmico de placas de poliestireno expandido de 3,5cm y 25kg/m³. Membrana impermeable de PVC sobre contrapiso con pendiente para escurrimiento de las aguas hacia las bajadas, protegida por carpeta de concreto celular 600Kg/m³, que completa la aislación térmica. Sobretecho de sombra de elementos cerámicos huecos. Estos elementos se retiran cuando el crecimiento de las viviendas se produce hacia el nivel superior y se reinstalan para reproducir la cubierta fría del nuevo nivel. Las terrazas accesibles tienen un tratamiento similar, ya que son áreas disponibles para crecimientos.

Factores de Diseño Bioclimático del Proyecto.

Las configuraciones, disposiciones básicas y orientaciones de las tres tipologías urbanas que estructuran el proyecto, responden tanto a las condiciones topográficas, como a las correspondientes a la latitud y altura desde el nivel del mar en que se ubica, régimen de temperaturas medias estacionales y de vientos dominantes. Estas tipologías urbanas permiten generar tipologías habitacionales acordes, que mediante las disposiciones de los patios privados y de las condiciones de borde, les otorgan la condición óptima de sus dobles orientaciones, resolviendo así los problemas de las unidades habitacionales referentes a las condiciones de asoleamiento invierno-verano de los locales principales y la renovación de aire mediante la creación de ventilaciones cruzadas, imprescindibles ambos para la obtención del acondicionamiento pasivo característico de los principios del diseño bioclimático, que se potencian con las protecciones de los espacios exteriores adyacentes a las viviendas, mediante semi-cubiertos complementados por vegetación de hojas caducas. En los meses de escasas precipitaciones pluviales el sistema de riego artificial colabora para el mantenimiento del microclima generado para perfeccionar las condiciones de habitabilidad. La propuesta constructiva aporta a los mismos fines de diseño mediante el empleo de materiales y disposiciones que han demostrado históricamente su adaptabilidad funcional en la zona, proponiendo convenientemente las necesarias adaptaciones a las disponibilidades actuales de la producción racionalizada.

Sistemas alternativos de producción de electricidad, aprovechamiento del agua de lluvia y consumo.

Criterios generales de sustentabilidad

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, los costos de funcionamiento individuales y del conjunto habitacional son especialmente significativos, particularmente substanciales son los

correspondientes a la energía eléctrica necesaria para el abastecimiento de las viviendas, el alumbrado público y demás instalaciones colectivas que requieren de aquella, el aprovechamiento del agua de lluvia y agua utilizada y la distribución efectiva de la tierra vegetal necesaria para las parquizaciones. En razón de ello, se han considerado los siguientes sistemas:

1. Generación eólica de electricidad y mediante celdas de combustible. Ambas son de aplicación posible, considerando las siguientes características técnico-económicas de cada una de ellas. Al respecto corresponden las siguientes consideraciones: **Generación eólica:** Se estima necesaria una capacidad de generación del orden de los 4,5Mw a 5Mw para el funcionamiento del complejo, mediante la instalación de una batería de 18 a 20 generadores de 250Kw. por unidad, que tienen una altura aproximada de 18 metros.

Los niveles de contaminación acústica y la incidencia crítica sobre el paisaje hacen indispensable la instalación de los generadores suficientemente alejados de zonas pobladas. Los costos significativos de operación son los correspondientes al mantenimiento de los generadores, los derivados del sistema de facturación de la empresa de electricidad, ya que se debe contar con el abastecimiento de la red pública, dada la discontinuidad y variabilidad de la fuente y los de la conducción de energía desde los generadores hasta el conjunto urbano. **Celdas de Combustible:** Generan energía a partir del gas de la red pública. Poseen altos costos iniciales de instalación y muy bajo costo de mantenimiento, ya que no emplean elementos mecánicos y funcionan automáticamente. No producen contaminación ambiental y son muy eficientes en la relación rendimiento - calor de reacción. Añaden a la generación de electricidad la producción de vapor de agua, de contenido calórico equivalente a la generación de electricidad. Esta generación térmica es de aprovechamiento domiciliario. Las celdas se instalan a razón de una unidad de generación cada 60 viviendas y ocupan un volumen igual al de un contenedor de 30 pies. Se deberían explorar opciones de rebajas de precios de las celdas, dada la cantidad a instalar y el interés estratégico de los productores para la difusión del sistema.

2. Uso del agua de lluvia, tratamiento de aguas negras y tierra vegetal.

Aguas de lluvia: El régimen de precipitaciones pluviales de la zona, que concentra en los meses de julio y agosto más de la mitad del promedio anual de lluvia, plantea la necesidad de aprovechamiento del recurso para desarrollar y mantener la forestación y parquización de los espacios comunes y privados mediante riego artificial y limpieza general, empleando el agua colectada desde techos y terrazas de las viviendas y otras superficies vertedoras, mediante una red colectora por gravedad y almacenada en reservorios dispuestos en las cotas inferiores de las tres cañadas. Desde estos, el agua es bombeada a los tres depósitos ubicados en las cotas más altas desde los cuales se extiende la red de abastecimiento por gravedad.

Aguas negras: Se tratarán en tanques en los que se produce su descontaminación bacteriana mediante agitación e incorporación de aire para aportar el oxígeno necesario para el proceso de degradación biológica de bacterias contaminantes. Estos tanques son sectoriales y corresponden a grupos de 60 y 120 viviendas. Producen agua apta para riego de vegetación.

Tierra vegetal: A efectos de aumentar el volumen de los reservorios del agua de lluvia y generar rellenos de tierra vegetal para mejorar las condiciones de las plantaciones se propone el aprovechamiento de los lodos con que están azolvadas las antiguas represas, retirándolos para su distribución en los lugares necesarios.