



Grupo eumed.net / Universidad de Málaga y  
Red Académica Iberoamericana Local-Global  
Indexada en IN-Recs (95 de 136), en LATINDEX (33 DE 36), reconocida por el DICE, incorporada a la  
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la  
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.

Vol 11. N° 31  
Febrero 2018  
[www.eumed.net/rev/delos/](http://www.eumed.net/rev/delos/)

## **DISEÑO DE UNA PROPUESTA SOBRE ARQUITECTURA SUSTENTABLE. CASO: FAVELAS EN BRASIL**

María Elena Godoy<sup>1</sup>  
Ivanna Burgos Carrera<sup>2</sup>  
Analía Vivar Varas<sup>3</sup>  
Ecuador

### **CONTENIDO**

Resumen .....	2
Abstract .....	2
1 Introducción.....	3
2 Perspectiva teórica.....	5
3 Metodología .....	6
4 Resultados .....	7
4.1. Caso favelas de Brasil .....	7
4.2. Modelo de casa funcional .....	8
4.3. Implementación del diseño en brasil .....	9
4.4. Diseño de la propuesta .....	11
5 Análisis de la propuesta .....	11
6 Conclusiones, limitaciones y trabajos a futuro .....	13
7 Referencias bibliográficas .....	14

<sup>1</sup>Docente Facultad de Comunicación de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Máster en Educación Superior. Doctoranda en Lingüística. Correo electrónico: mariaegodoy@uees.edu.e

<sup>2</sup>Estudiante de la Facultad de Arquitectura en Ingeniería Civil de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Correo electrónico: ivannaburgos@uees.edu.e

<sup>3</sup>Estudiante de la Facultad de Arquitectura en Ingeniería Civil de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Correo electrónico: avivarv@uees.edu.e

## **RESUMEN**

El presente trabajo investigativo tiene como propósito proponer el diseño de una vivienda sustentable y funcional que se adapte al estilo de vida de las personas en las favelas de Brasil. Esto es, con la finalidad de brindar una mejor calidad de vida y reducir el impacto ambiental que esta genera. A través de una revisión bibliográfica, la investigación se enfocó en lo social, ecológica y lo arquitectónica de la zona de las favelas. Los criterios de búsqueda fueron: las favelas en Brasil, vivienda ecológica y arquitectura sustentable. El principal resultado es que se construyó una vivienda que cumpla con todos los objetivos y llegó a adaptarse de forma real a la economía de todos los ciudadanos y así mismo, en su entorno. Esto permite concluir que se pueden edificar viviendas sustentables para mejorar la comunidad y el entorno, llegando a expandirse, sin hacer el menor daño al diseño urbano.

**Palabras claves:** Diseño, vivienda, sustentable, favelas, urbanismo.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research work is to propose the design of a sustainable and functional housing that adapts to the lifestyle of people in the favelas of Brazil. This is, in order to provide a better quality of life and reduce the environmental impact that this generates. Through a literature review, the research focused on the social, ecological and architectural aspects of the favelas area. The search criteria were: favelas in Brazil, ecological housing and sustainable architecture. The main result is that a house was built that meets all the objectives and came to adapt in a real way to the economy of all citizens and likewise, in their environment. This allows us to conclude that sustainable housing can be built to improve the community and the environment, reaching to expand, without doing the least damage to urban design.

**Key Words:** Design, housing, sustainable, favelas, urbanism

## **1 INTRODUCCIÓN**

En la arquitectura sustentable se aplican criterios de sustentabilidad que se refieren a la utilización de recursos ecológicos y que abarca algunos aspectos como lo económico, social y ambiental, sin embargo, esto no se refiere solo al proyecto ecológico, sino también al desarrollo social de la comunidad en donde se utilice este tipo de arquitectura en las construcciones (Hernández & Delgado, 2010).

La definición de sustentabilidad es satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, (Oxford University, 1987). En otras palabras, la sustentabilidad en el medio arquitectónico es una forma racional de ver el desarrollo y el progreso del ser humano y su relación con el entorno y el manejo de los recursos (Instituto de Recursos Naturales, EUA, 1987).

La decadencia de vitalidad del medio ambiente es el problema mundial más grave que enfrenta la generación moderna. El deterioro ambiental, aunque no tiene límites geográficos ni políticos, se presenta en todos los países con diferentes características y conflictos sociales, económicos y diversas situaciones ecológicas en cada región. La evolución científica y tecnológica ha hecho que el hombre obtenga la capacidad necesaria de influir en diversos aspectos sobre el planeta Tierra. El humano ha dominado a la naturaleza para sus propios intereses y beneficios, esto ha dado como resultado un desequilibrio ecológico que afecta a todas las poblaciones así sean de países desarrollados o no (Revista Medio Ambiente, FUNDACION POR LA SOCIALDEMOCRACIA DE LAS AMERICAS, 2006).

En la actualidad ha sido evidente cuán importante es la protección al medio ambiente por causa de las dañinas repercusiones que su deterioro puede producir para la evolución de la humanidad. Es por este motivo, que durante los últimos años se ha tratado de vincular los intereses de científicos con los sociales, especificando con la arquitectura. Así mismo, creando políticas y regulaciones ambientales o tratados nacionales e internacionales a manera global. Dando como resultado una sociedad involucrada e interesada por el cambio y la prosperidad del medio ambiente para futuras generaciones (Revista Medio Ambiente, FUNDACION POR LA SOCIALDEMOCRACIA DE LAS AMERICAS, 2006).

Las favelas de Brasil existen hace más de 50 años, sus integrantes son una población de muy bajos recursos. La favela, se refiere a aquellos conjuntos de viviendas con falta de infraestructura urbana básica que son localizadas en terrenos con vías de trazado irregular. Estos terrenos o bien pueden ser permitidos por dueños o invadidos. En la actualidad las favelas, son la representación de un problema social, moral, y estético, algunas veces prohibidas y quitadas (Pereira, s.f ).

La teoría del desarrollo sustentable se presenta como una teoría unificadora, multidimensional, interdisciplinaria y prospectiva, (Narváez, 2012). Por consecuencia es

importante comprender como el desarrollo sustentable involucra la arquitectura y así poder analizar las estrategias generales, los diferentes modelos de desarrollo sustentable y la planeación de la ciudad (Pérez, Herrera & Elizondo, 2015).

Narváez (2000) en los años setenta realizó una investigación sobre la arquitectura ecológica y abarcaba gran parte de interés ecológico y como este se fue apoderando de los proyectos. Y gracias a esto se dejaba a un lado la viabilidad social de lo que en un principio de proponía. Pero hoy en día las generaciones van cambiadas y los arquitectos se están preocupando más por el desarrollo de los aspectos humanos y poco a poco van dejando a un lado la visión centrada en el medio tecnológico (Pérez, Herrera & Elizondo, 2015).

Este fenómeno urbanístico inicio en el siglo XIX debido a la gran crisis política que se originó por la ocupación urbana en Rio de Janeiro resultantes de la campaña militar de Canudos en 1986/7, según Marques (Abla, 2016).

Para poder construir una casa sustentable primero se tiene que analizar el área donde se va a realizar para poder aprovechar todos los recursos del área como: los materiales, el clima, la población etc. Los materiales son los que se tienen que adaptar al medio no los materiales, por esa razón es más viable usar los materiales de la misma zona en la que se va a trabajar, y no solo ayuda al medio ambiente, sino también abaratar los costos del traslado de los materiales. La arquitectura que más se adapta a este concepto es la arquitectura Vernácula, ya que esta es la que se adapta a las necesidades de las personas y el habita, utilizando todos los recursos de su alrededor, creando una vivienda sustentable y funcional (Aguilar & Guadalupe, 2010).

Las favelas tienen una cimentación muy frágil y en mal estado. Las casas se destruyen con facilidad, esto da como consecuencia la afectación a la comunidad con relación al medio ambiente. No es tan solo la responsabilidad de los ciudadanos, sino de los arquitectos en conjunto con el gobierno brasilero. Es necesaria la inclusión de este tipo de proyectos en una escala mayor ya que en la actualidad los diseñadores se inspiran por crear obras de gran avance tecnológico y para cierta clase social sin fijarse en el otro lado de la moneda (Barreto & Ceneviva, 1996).

En lo que respeta a las favelas de Brasil, se ha observado que las casas están acumuladas y adosadas, y las estructuras arquitectónicas son endeble, lo que ha originado mucha pobreza. Esto, posiblemente se deba a la falta de una educación ambiental, a la desorganización urbanística, además, no hay una fiscalización de terrenos por parte de profesionales y existe una falta de interés por parte de las autoridades gubernamentales. Dicho esto, se plantea que el diseño de una propuesta sobre arquitectura sustentable ayudará a la construcción de hogares económicamente accesibles para la comunidad de las favelas (Figueiredo, 2015).

Por esa razón se está buscando incorporar con mayor importancia a las casas sustentables y funcionales en las favelas. Para lograr esto se tiene que debe de conocer muy bien el diseño y los materiales de esta. También se debe tomar en cuenta las condiciones climáticas y características de la zona en que se va a construir porque de ahí se pueden obtener

diferentes materiales y la casa va a poder beneficiarse de diferentes formas debido al clima, el viento, la orientación del sol y la hidrografía.

El objetivo de este estudio es diseñar una propuesta sobre arquitectura sustentable con la finalidad de mejorar el medio ambiente y la comunidad de las Favelas en Brasil.

## **2 PERSPECTIVA TEÓRICA**

### **Casas sustentables**

La arquitectura sustentable se trata del desarrollo y dirección responsable de un ambiente edificado saludable basado en principios ecológicos y de usos funcionales de los recursos. Su objetivo es reducir al máximo el impacto ambiental negativo que este genera en nuestro ambiente a través de energía, desechos y otros recursos. Este tipo de arquitectura presenta beneficios directos sobre el usuario, como mejora en la calidad del aire interior (mejor ventilación, menos emisiones de toxinas de materiales, acceso a luz natural, etc.). con todo esto hay una menor posibilidad de enfermedades, reducen el sedentarismo, ayuda a la productividad, mejora el estado de ánimo, mejora los niveles de atención y aumenta el confort ambiental. Todas estas ventajas ayudan a un desarrollo más integrado de la comunidad (Calderón, Guardado & Guevara, 2010).

Para cumplir con la generación de un producto con potencial o una edificación exitosa en la arquitectura, se requiere de herramientas irremplazables tales como la creatividad para un diseño que a su vez tenga características sustentables. Es de ahí el nombre, diseño sustentable.

Los diseños sustentables se enfocan primordialmente en la prevención de la contaminación y la disminución del impacto ambiental que es a consecuencia de los residuos de aquellos productos usados en la arquitectura. Son estos principios del diseño sustentable los que generan estrategias importantes para los procesos de construcción, uso y mantenimiento del edificio; las mismas que permiten también plantear una propuesta y realización de métodos para reducir el gran daño ambiental por parte de aquellos profesionales dentro de la rama de la arquitectura (diseñadores, constructores, urbanistas, ingenieros) (Hernández Moreno, REDALYC ORG , 2015).

Para la construcción de estas casas se deben de aplicar técnicas bioclimáticas en las cuales se utilizan diferentes sistemas alternativos de energía, para poder general una menor dependencia de los combustibles fósiles, que son utilizados en el proceso de la energía eléctrica. Esto es algo que se debe cambiar inmediatamente ya que más del 50% de la energía eléctrica del país proviene de los combustibles fósiles. Con este cambio se reduce las emisiones de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, los óxidos nitrosos y el metano, que a largo plazo se está ayudando a la conservación del medio ambiente (Calderón, Guardado & Guevara, 2010).

No solo se estaría ayudando al medio ambiente, sino también a las personas, ya que el método de energía alternativa ayuda a abaratar costos provenientes de la electricidad, como la

energía solar térmica, los sistemas fotovoltaicos y el sistema de captación del agua de la lluvia, para actividades que se utiliza agua potable. También ayuda a generar mayor ventilación, mejor iluminación, etc. Esto cambio es gracias a las técnicas arquitectónicas que se utiliza en la construcción de paredes, techos y suelos (Calderón, Guardado & Guevara, 2010).

Para comenzar la construcción de una casa sustentable es importante que estén presentes los actores federales, estatales, locales e internacionales interesados en la promoción de este tipo de vivienda que definitivamente buscan promover una mejor calidad de vida a sus habitantes sin poner en riesgo el bienestar de las generaciones futuras (Fundacion Idea ORG, 2013).

Los consumos y las emisiones de gases generados varían dependiendo de la región en donde se encuentre la vivienda ya que si es en un clima frio va a necesitar más calefacción y si es en una clima húmeda va a necesitar más aire acondicionado (Comisión Nacional de vivienda, COAVI, 2010).

Por otro lado, el agua, es un elemento vital para las personas, que a través de los años se ha reducido drásticamente, pasando de 18 mil m<sup>3</sup> por habitante en 1950, a solo 4,422 m<sup>3</sup> en 2010. Según parámetros internacionales, estas cifras cuentan como una baja disponibilidad de agua (Fundación IDEA A.C., 2013, p.49). Esto obliga a las ciudades a que tengan que importar agua de lugares lejanos, y al final esto también es un gasto considerable de energía para el transporte en el producto (CHILEGBC , 2015).

Debido a la urbanización no planificada, el ecosistema se ha ido deteriorando, de tal manera que es evidente la degradación y el agotamiento de sus recursos naturales. Ante este problema es necesario establecer pautas a seguir, que estén centradas en todo lo que se refiera al sistema del proceso constructivo y que puedan ser usadas como acciones que reduzcan el problema del medio ambiente (Molina Rivera, 2012).

Tales como: establecer normas obligatorias en el reglamento de construcción para proponer espacios para el manejo de desechos y su reciclaje según sea el tipo del mismo, reglamentar el proceso constructivo desde el principio de la obra hasta el manejo de los residuos de este (CHILEGBC , 2015). Fomentar y beneficiar la aplicación del desarrollo de construcción que ayuden a contrarrestar el deterioro ambiental, así como el uso de dispositivos que reduzcan el consumo energético de las edificaciones.

Por último, que se diseñen programas urbanos con una visión en que se cubran las necesidades de cada habitante y de la comunidad, que a su vez este no perjudique al ecosistema (Fundacion Idea ORG, 2013).

### **3 METODOLOGÍA**

La metodología del estudio es de tipo cualitativo, ya que se ha popuesto el diseño de una vivienda ecológica para solucionar los problemas de medio ambiente en Brasil y mejorar el entorno

de la comunidades de las favelas. A través de una revisión bibliográfica y documental se pudo recabar información acerca de los problemas que envuelven y proponer un diseño e construcción ecológica, acorde a la naturaleza de las comunidades.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1. Caso favelas de Brasil**

Las favelas, es una fenomenal arquitectura urbana contemporánea afiliada al proceso de segregación social-económica, la misma que invade impuestos por la ausencia de procedimientos legales y justos en la redistribución de la riqueza y de políticas habitacionales, que aseguren el acceso a viviendas de buen estado para aquellos de estrato social más bajo. Fue en el año 1983 que se empezó a construir viviendas en el morro da Providencia, más reconocido como el “Morro da Favela” y fue de esta manera que el término “favela” es incorporado para llamar así a este tipo de viviendas (Abla, 2016).

Son varios factores técnicos que contribuyen en forma directa a la calidad de cada vivienda en este sector. Tales como: agua, alcantarillado, alumbrado eléctrico, pavimentación, acceso vial (Fernanda & Francesco, 2012).

En la ciudad de Río de Janeiro existen 968 favelas, las cuales son hogares de 1.5 a 2 millones de ciudadanos brasileiros. Las autoridades afirman que por año este número crece, llevar la contabilidad y los datos exactos de estos sitios, es complicado y de un trabajo extra de análisis social y económico, pero la dificultad es mayor por la alta inseguridad interna de estos barrios. Durante varios años, las favelas aparte de ser reconocidas por sus débiles cimientos y sus aglomeradas viviendas en específicas localidades son nombradas como sinónimo de barrios marginales (Ventura, 2013).

No existe tal organización urbanística que sea usada como un patrón de modelo para las avenidas de los sectores de las favelas. La construcción de un techo con tejas, no es señal de riqueza, más bien significa que no hay dinero suficiente para seguir con la construcción de la casa. Los materiales constructivos deben contar con tres criterios principales: que sean ligeros para poder ser transportados en las espaldas de los hombres, que sean de bajo costo, y sobre todo que sean de poca proporción para que puedan ser trasladados en las estrechas calles de la favela. Se puede ver su resultado en las construcciones, ya que las casas están hechas de material como: el ladrillo, pilares de hormigón, los pisos están contruidos de vigas, losas y el techo es de planchas de zinc acanaladas (Veyseyre, 2014).

Los ciudadanos que están localizados en las favelas, no tienen la costumbre de realizar sus casas con especialistas o profesionales en el ámbito, sino que dimensionan sus espacios de viviendas con ayuda de amigos de la zona (Veyseyre, 2014). Estas acciones colaborativas son la fortaleza de los ciudadanos y de sus comunidades que hace que tengan una mejor actitud para

enfrentar las adversidades, enseñando a la juventud lecciones de vida y proporcionando ayuda mutua (Jovchelovitch, 2015).

Las fachadas son austeras, dejan el ladrillo a la vista de las calles, las ventanas están protegidas con rejillas de acero. A diferencia de los interiores, que son higiénicos y bien decorados, la mayoría de familias tienen como eje central un televisor. Las baldosas son usadas casi en todos los espacios de la casa, tanto como paredes, piso, escaleras y fachadas (Veyseyre, 2014). Las favelas es un mundo pequeño, en el que las personas que viven ahí deben saberse cuidar y ser pasivos con su vecindario, ya que son ellos los que determinan las soluciones de sus conflictos (Muxica, La favela como espacio de exclusión social en la ciudad de Río de Janeiro , 2011).

#### **4.2. Modelo de casa funcional**

La casa sustentable que se va a exponer tienen un crecimiento vertical, para ello existe en la vivienda una superficie lateral compuesto por un tabique liviano construido con estructura reticular y forro en madera aglomerada, que permite su intervención por parte del usuario y con esto se puede iniciar la expansión lateral, el espacio vacante consta de una doble altura que puede ser ocupado en su altura media a través de un forjado o a través de un sistema de envigados que facilite la construcción de un piso interno. Para poder trabajar el suelo con más eficiencia lo que se hace es reducir el tamaño del lote anterior para igualarlo con el de la nueva casa, así se consigue mayor eficiencia (Alfaro, 2006).

El plan de la casa es que se pueda ampliar a medida del que la habite, por esa razón se opta por crear una vivienda de clase media, pero entregarla solo una parte (30m<sup>2</sup>) y de este modo las partes más difíciles de la casa como los baños, cocinas, escaleras y muros medianeros se puedan trabajar ya cuando este habitada, de manera más que se pueda crear una casa más personal adecuada al gusto de la persona que la va a habitar, y así se logra una vivienda de más de 72m<sup>2</sup> (Hernández, 2008).

Lo que se plantea es como poder hacer que más personas puedan tener una vivienda estable, funcional, accesible y con alta duración para soportar desastres naturales, es por este motivo que se ha expuesto este proyecto.

Además, en la actualidad, se está creando una visión completamente nueva dentro de estas comunidades, el orden y el respeto por el espacio de cada habitante es primordial para que exista armonía entre todos. Los límites pre establecidos y las normativas son dadas a los nuevos integrantes antes de adquirir la vivienda. Una vez firmado el proceso de convivencia, ya pueden proceder a construir el otro 50% de la vivienda (Hernández, 2008).

La intervención realizada por los habitantes tiene un buen nivel de ejecución constructivo, en general los elementos de cerramiento están contruidos por estructuras livianas a partir del uso



de tabiquerías simples de madera, las cuales permanecen insertadas dentro de la estructura mayor, que organiza cada vivienda (Aravera & Montero, 2004).

Otra característica relevante son las dimensiones de la calidad habitacional. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), las determinaciones sociales de salud contemplan condiciones sociales en que las personas conviven, teniendo en cuenta a la salud como un estado de bienestar físico, mental y social. Los elementos primordiales de intervención en favelas para la realización de barrios y comunidades ambientalmente saludables deben implementar cuestiones de infraestructura, vivienda, empleo, trabajo, bienestar social, educación ambiental, entre otros aspectos socio-económico-ambientales siendo limitantes hacia la funcionalidad de una vivienda moderna (Marques Abla, 2014).

Por otro lado, las casas realizadas por auto constructores no tienen mayor elemento estructural, tampoco cuentan con resistencia al fuego, y esto hace que cuando ocurra un incendio, este se propague de madera rápida entre una vivienda y la otra, como suele pasar en las favelas situadas en Brasil (Dueñas del Río, 2013).

Pero en este nuevo modelo el riesgo de propagación de incendios es muy bajo o nulo, y esto se debe a que el diseño cuenta con elementos constructivos adecuados para realizar las intervenciones dentro de las estructuras mayores, y debido a estas adecuaciones las intervenciones no debilitan la estructura (Aravera & Montero, 2004).

#### **4.3. Implementación del diseño en Brasil**

En la metrópolis de Brasil se puede encontrar una fuerte presencia de asentamientos precarios debido a una mala repartición de bienes que limitaron a ciertos sectores a tener acceso a la urbanización. Esto ocasiona que dichos asentamientos tengan ilegalidad en la tenencia del suelo, escasez de infraestructura urbana, pésimas condiciones habitables y sean un mundo aparte de los sectores de la ciudad urbanizados. Dicha variedad de factores impide al Estado tomar acción en sus políticas públicas (Schwartzman, 1969). Este acontecimiento fue llamado “explosión metropolitana” por Mauricio de Abreu, cuando Rio de Janeiro pasó por un rápido crecimiento demográfico y un crecimiento de población en las periferias. Las favelas también pasaron por este periodo de “boom” demográfico, donde llegó a ser lugar de residencia de 335.063 personas, creciendo un 98% (Silva & Rossi, 2011).

En años pasados, los periodos de las políticas públicas fueron representadas por una alta permisividad en el aumento de la precariedad habitacional, que, a su vez, por acciones sistemáticas de erradicación, fue lo que contribuyó a que exista un aumento mayor de los asentamientos informales en las periferias (Schwartzman, 1969).

En la actualidad, relevantes políticas federales de financiamiento para la urbanización de asentamientos precarios están como tema principal en cada agenda gubernamental de las políticas públicas nacionales. Ya que para todo gobierno es importante, la salud y el bienestar del hogar de la población sea primordial en la vida de cada uno de sus ciudadanos. Pero las

condiciones son contrarias a lo que se espera, por su deficiente situación de habitabilidad y las irregularidades que se encuentran en los propietarios de cada terreno e incluso en las características del suelo, hacen que los pobladores de las favelas se vean siempre a vivir en el mismo hecho, porque incluso aquellas viviendas construidas por el estado sufren de alta degradación (Magallanes, Di Villarosa, 2012).

Existen diversos factores técnicos que influyen de manera directa a la calidad del procedimiento del proyecto. Algunos de estos factores es propiamente el uso de la infraestructura urbana (agua, alumbrado eléctrico, alcantarillado, acceso vial, pavimentación); también se presenta el factor de integración urbanística y accesibilidad; la calidad y consistencia de los sistemas constructivos y los materiales utilizados, funcionalidad de las unidades entre más. La calidad de un programa de urbanización depende de su capacidad para ofrecer varios beneficios, desde una buena estética hasta la facilidad de transporte público, equipamientos sociales, saneamiento, comercio, etc. Para que exista respeto hacia estas condiciones debe ser primordial el vínculo entre la toma de decisiones políticas y pragmáticas de los gobiernos (Silva, Rossi, 2011).

Es decir, el carácter técnico de las soluciones establecidas esta evaluado por un contexto político-institucional y de toma de decisiones. Las decisiones son mayormente influidas por las opciones político-pragmáticas de los gobiernos involucrados, y son severamente afectadas más que nada por cambios de gestión y por la discontinuidad (Muxica, EURE , 2011).

No obstante, estas condiciones tienden a ser más caras, sobre todo cuando no se toman en consideración aspectos como la rápida depreciación y la necesidad de mantenimiento generada por el uso de materiales de baja calidad; de igual modo, la diversidad de un proyecto supone una menor posibilidad de estandarización de la obra y su consecuente encarecimiento. El tema implica una serie de otros aspectos, como la variación del valor del material de construcción en cada región, la disponibilidad y la capacitación de la mano de obra, el dominio de la tecnología, la reducción del material desperdiciado, etc. Además de eso, uno de los materiales que más pesan en el costo final del proyecto es el valor de la tierra (Esdras Leite, 2008).

La producción de viviendas a costos controlados en programas de urbanización de asentamiento precarios origina, muchas veces, la utilización indeseable de soluciones con unidades iguales reproducidas en forma repetitiva, casas de pequeñas dimensiones y plantas básicas, cuya implementación en gran escala implica considerables desplazamientos de tierra y genera erosión. Una mayor calidad de las unidades habitacionales incide en los costos y, en consecuencia, reduce la cantidad de unidades producidas, lo que se contrapone a las proporciones cuantitativas del déficit brasileño de vivienda y genera costos políticos evidentes a causa de la disminución de las coberturas habitacionales (Besada Rivera, 2013).

En el siguiente esquema se evaluará acerca de las situaciones actuales vs a las implementadas con el nuevo proyecto.

#### 4.4. Diseño de la propuesta

Tabla 1. Propuesta funcional como vía de solución para las favelas de Brasil

ANTES	SOLUCION CON PROPUESTA
Vías peatonales, vías de tránsito y aceras en mal estado o inexistentes	Organización urbana. Implementación de equipamiento urbano de calles, aceras, iluminación, tachos de basura y paradero de buses.
Viviendas en mal estado	Viviendas funcionales, dimensionadas para ser habitadas en un ambiente de calidad
Acumulación de basura	Creación de vertederos o basurales en los que se depositara todo desecho de cada vivienda o local.
Inflación de los precios de los productos de los servicios	Regulación comercial en estos sectores para que todo producto sea accesible a cada ciudadano.
Construcciones empíricas	Regulación legal urbana y constructiva para cada terreno y cada vivienda y así evitar desastres o derrumbes caóticos.
Construcciones sin permisos legales, terrenos invadidos.	Realizar un estudio específico del terreno y de los asentamientos para que de esta forma se limite la excesiva cantidad de viviendas y el deterioro de la producción del suelo.
Carencia de educación ambiental	Se regularizará la malla educativa en la que incorporará la materia para que de esta forma se eduque a los estudiantes acerca de los beneficios y de las problemáticas ambientales que hay en la actualidad.
Falta de seguridad con el aumento de la violencia urbana	Se incorporará varios puntos de estaciones de seguridad para brindar un mejor servicio de protección a los habitantes y de esta forma que exista armonía en la sociedad y justicia.

Elaboración: Propia

## 5 ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

**Organización urbana. Implementación de equipamiento urbano de calles, aceras, iluminación, tachos de basura y paradero de buses.:** Lo más importante que se debe hacer en una zona urbanizada es determinar el diseño de las vías bajo el criterio del crecimiento de la población, ocupación del terreno y tránsito del aérea para poder satisfacer con la demanda. Se tienen que hacer una investigación previa de las necesidades principales de la determinada población y a partir de eso se tiene que comenzar a plantar como se van a ubicar las zonas públicas (Rodríguez, 2011). Por ejemplo, debe de tener aceras para el paso de los peatones, y estas deben de estar iluminadas apropiadamente. Para poder mantener limpia la zona se debe colocar tachos de basura a lo largo de la acera para que estos sean exequibles para todos. Por último, el paradero de bus esto tienes que ser algo primordial ya que protege a las personas que esperan al bus de los autos y del clima. También la provisión de sistemas adecuados de transporte publico podría ser de gran importancia para mejorar la calidad de vida de la zona creciente, ya que sin esto pagan la mayoría de lo que ganan solo en transporté para poder movilizarse de su casa al trabajo en la ciudad, debido a que por lo general los se encuentran viviendo en las periferias.

**Viviendas funcionales, dimensionadas para ser habitadas en un ambiente de calidad:** Para la construcción de una vivienda segura, confiable, habitable y sustentable se debe de tener un contexto urbano ordenado y equilibrado. Para esto los agentes responsables del proyecto tienes que asegurarse que se cumplan todos estos requisitos básicos para la protección del usuario. Con respecto al diseño de la casa este debe de tener un enfoque de crecimiento progresivo, para que la familia en el futuro pueda realizar ampliaciones de acuerdo a sus necesidades y a su economía (Alfaro, 2006).

**Regulación comercial en estos sectores para que todo producto sea accesible a cada ciudadano.:** El acceso a productos básico en una población debe de ser algo esencial ya que sin esto la gente no podrá subsistir, y deben de ser de acuerdo a la media del salario mínimo que ganan las personas de determinado sector. Por ejemplos las medicinas es un gran indicador para determinar el nivel de vida de las personas, ya que esto refleja la eficiencia y fortaleza del sistema de salud. Se pueden implementar mediante la aplicación de las políticas de sectores estratégicos, con esto se logrará mejorar el acceso y la provisión de medicamentos a la población (Ortiz-Prado, Galarza, Cornejo & Ponce, 2014).

**Regulación legal urbana y constructiva para cada terreno y cada vivienda y así evitar desastres o derrumbes caóticos.:** en la expansión urbana existe un gran índice de pobreza, poca infraestructura, ausencia informalidad e ilegalidad de los patrones de uso de suelo. Esto se debe a la falta de recursos básicos, como el agua, luz, alcantarillados, etc. Para mejorar esta situación se necesita incorporar nuevos instrumentos comerciales para la regulación del uso del suelo que valore los asuntos relacionados con el medio ambiente, específicamente en presencia de la obsolescencia y naturaleza restrictiva de los instrumentos que actualmente se están utilizando en diversos lugares. Los actores que deberán de intervenir es esta gestión son los

gobiernos locales, los promotores de asentamiento informales, las instituciones de ayuda multilateral y el sector privado local. Todos ellos son lo que progresivamente han surgido con la privatización de servicios urbanos, procesos de descentralización y la iniciativa de del desarrollo local con nuevas regulaciones en el ámbito local (Rungo, 2001).

**Se regularizará la malla educativa en la que incorporará la materia para que de esta forma se eduque a los estudiantes acerca de los beneficios y de las problemáticas ambientales que hay en la actualidad.:** Lo que se debe de hacer para mejorar la educación ambiental en las escuelas de Brasil es primero comenzar con el Ministerio del Medio ambiente, que estos son los responsables de hacer que a las personas les llegue la información, ellos mediante financiación o delimitación de estrategias con ayuda de las personas activas en el estado, como los líderes, profesores universitarios, investigadores de las organizaciones no gubernamentales y técnicos de secretaria . A través de estas acciones e investigaciones fomentar un curso para animadores pedagógicos. Además se debe busca líderes en cada comunidad, como profesores comprometidos, estudiantes y más miembros de la comunidad que se encuentren relacionado con las personas y que conozcan las comunidad desde un punto de vista más personal, para que estos puedan enseñar, aprendiendo siempre de colectivos educadores, promoviendo el intercambio de conocimiento más allá de una estructura curricular tradicional, para así podernos asegurar que se genere un cambio radical y poder llegar a cada personas (Sato, 2005).

## **6 CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y TRABAJOS A FUTURO**

En este trabajo investigativo se concluye que la arquitectura y el urbanismo de las favelas de Brasil necesitan un cambio con respecto a las construcciones de las viviendas. Ya que, una edificación mal estructurada no solo es un inconveniente para el habitante sino también para el medio ambiente y su comunidad alrededor. Debido a este conflicto hemos llegado a estructurar una vivienda que se acople al estilo de vida de cada habitante y en los distintos sectores. Está diseñada objetivamente para que el usuario se sienta en la comodidad de ampliar su casa sin alterar el urbanismo ni la estructura principal.

La implementación de viviendas sustentables y funcionales fueron planteadas para que se adapten a los diversos cambios climáticos en cada ecosistema. También, podrá preservar la salud ambiental y de las personas que habitan en ella.

Esto lo que hace diferente a esta propuesta, porque se puede lograr obtener los diferentes beneficios de las distintas zonas. Por ende, ocasiona que se puedan reducir drásticamente el exceso de materiales que contaminen a largo plazo.

Las limitaciones que se tuvo en el proceso investigativo fue el no poder entrevistar a los habitantes de las favelas de Brasil. Son ellos los que viven día a día, y conocen a profundidad las falencias en todos sus aspectos, tanto sociales, económicos y políticos. Otro factor limitante, es la

falta de registros oficiales que hay respecto a esta problemática, ya que los principales generados de información son fuentes de prensa roja que son los publicadores más crudos. Otra limitación importante fue el lapso de tiempo corto, hubiera sido optimo poder presentar los planos con equipamiento urbano y las diferentes especificaciones de la casa. Por lo que se recomienda a futuro usar esta propuesta como antecedente para un proyecto arquitectónico estatal, y poder usar toda esta información guía o una base para poder entender cuál es la circunstancia real de cada habitante.

## **7      REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS**

- Abla, M. M. (9 de 05 de 2016). *Vivienda, favela y futuro* . Obtenido de [http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15406/470\\_475\\_MArceloa%20Marques%20Abla.pdf?sequence=1](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15406/470_475_MArceloa%20Marques%20Abla.pdf?sequence=1)
- Barreto, S., & Ceneviva, L. V. (1996). Introducción: El Viraje de los años setenta. En A. Azuela, *El acceso de los pobres al suelo urbano* (pág. 100). Mexico : Centro de estudios mexicanos y centroamericanos.
- Figueiredo, G. d. (29 de Octubre de 2015). *Los jóvenes en favelas de Río de Janeiro, Brasil: de la vulnerabilidad social a las oportunidades para el desarrollo humano*. Obtenido de SCIELO: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n8/1413-8123-csc-21-08-2437.pdf>
- Hernández Moreno, S. (4 de Agosto de 2015). *REDALYC ORG* . Obtenido de El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificacion : <http://www.redalyc.org/pdf/416/41618203.pdf>
- Fundación Idea ORG. (5 de febrero de 2013). *Estrategia Nacional para la vivienda sustentable* . Obtenido de Componente Ambiental de la Sustentabilidad: [http://fundacionidea.org.mx/assets/files/F.IDEA\\_Estrategia%20vivienda%20sustentable%20\\_130311\\_FINAL.pdf](http://fundacionidea.org.mx/assets/files/F.IDEA_Estrategia%20vivienda%20sustentable%20_130311_FINAL.pdf)
- Comisión Nacional de vivienda, COAVI. (5 de Diciembre de 2010). *CONAVI*. Obtenido de Soluciones verdes para el sector vivienda: <http://centro.paot.org.mx/documentos/conavi/cop16.pdf>
- CHILEGBC . (14 de septiembre de 2015). *Seminario Viviendas Sustentables* . Obtenido de <http://www.chilegbc.cl/user/estudios/Presentaciones%20Seminario%20Viviendas%20Sustentables.pdf>
- Fernanda, M., & Francesco, d. V. (5 de 12 de 2012). *Urbanización de Favelas* . Obtenido de Lecciones aprendidas en Brasil : [http://implantepic.gob.mx/librosemanal/urbanizacion\\_favelas.pdf](http://implantepic.gob.mx/librosemanal/urbanizacion_favelas.pdf)
- Ventura, J. P. (16 de agosto de 2013). *Favelas en Río de Janeiro* . Obtenido de <http://elordenmundial.com/2013/08/16/favelas-en-rio-de-janeiro/>

- Veyseyre, S. (7 de agosto de 2014). *plataforma arquitectura*. Obtenido de Caso de estudio: Las reglas implícitas de construcción en las favelas:  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625245/caso-de-estudio-la-reglas-implicitas-de-construccion-en-las-favelas>
- Jovchelovitch, S. P.-H. (12 de 8 de 2015). *UNESCO ORG*. Obtenido de Desarrollo Social de base en favelas de Río de Janeiro :  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002462/246288S.pdf>
- Muxica, L. S. (12 de Abril de 2011). *La favela como espacio de exclusión social en la ciudad de Río de Janeiro*. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v37n110/art05.pdf>
- Hernández, S. (26 de junio de 2008). *REDALYC ORG*. Obtenido de Diseño sustentable de materiales de construcción: <http://www.redalyc.org/pdf/104/10415308.pdf>
- Aravera, A., & Montero, A. (12 de abril de 2004). *SCIELO*. Obtenido de Quinta Monroy: <http://www.scielo.cl/pdf/arq/n57/art07.pdf>
- Marques Abla, M. (4 de 09 de 2014). *Vivienda e Inclusión*. Obtenido de UPCOMMONS: [http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15406/470\\_475\\_MArceloa%20Marques%20Abla.pdf?sequence=1](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15406/470_475_MArceloa%20Marques%20Abla.pdf?sequence=1)
- Dueñas del Río, A. (14 de Diciembre de 2013). *REDALYC*. Obtenido de Reflexiones sobre la arquitectura sustentable en México : <http://www.redalyc.org/pdf/4779/477947373007.pdf>
- Muxica, L. S. (12 de Abril de 2011). *EURE*. Obtenido de La favela como espacio de exclusión social en la ciudad de Rio de Janeiro : <file:///C:/Users/USER/Downloads/1417-6310-1-SM.pdf>
- O'Brien López, P. (2 de Febrero de 2014). *ACMS*. Obtenido de Salud Y estratificación social: Las favelas de Río de Janeiro: [https://acmspublicaciones.revistabarataria.es/wp-content/uploads/2017/05/24.2014.Alm\\_.OBrien.456\\_474.pdf](https://acmspublicaciones.revistabarataria.es/wp-content/uploads/2017/05/24.2014.Alm_.OBrien.456_474.pdf)
- Esdras Leite, M. (15 de agosto de 2008). *Revista Bibliografica de Geografía y Ciencias Sociales*. Obtenido de Favelas en ciudades medias brasileñas: expansión y dificultad de medidas de control: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-793.htm>
- Besada Rivera, E. (2 de enero de 2013). Obtenido de El orden dentro del "caos" en las comunidades carioca :  
[file:///C:/Users/USER/Downloads/elisa\\_besada\\_rivera\\_dissertacao.pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/elisa_besada_rivera_dissertacao.pdf)
- Paz Pérez, C. A., Rivera Herrera, N. L., & Ledezma Elizondo, M. T. ( 2007-1639). El impacto de la sustentabilidad en la vivienda en serie de Nuevo Leon. *contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma*.
- Hernández Moreno, S. (2008). Diseño sustentable de materiales de construcción; caso del concreto de matriz de cemento Portland. *Ciencia Ergo Sum*, 15 (3).
- De Hoyos Martínez, J. E., Álvarez Vallejo, A., & Jiménez Jiménez, J. d. LA COMPETITIVIDAD SUSTENTABLE EN EL DISEÑO URBANO-ARQUITECTURA EL CASO: LA FRANJA URBANA EN HIDALGO PONIENTE, TOLUCA. *Quivera*, 12 (1).

- Cuán Aguilar, M. G. (s.f.). Arquitectura vernácula. *Redalyc* .
- Molina Rivera, R. (13 de Enero de 12). Evaluacion sustentable "Casa Habitación". *REDALYC* , 1-13.
- María Elena Godoy Zúñiga, P. C. (Septiembre de 2016). *DELOS*. Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/rev/delos/26/cadeate.html>
- Esteban Ortiz-Prado, C. G. (2014). *Acceso a medicamentos y situación del mercado farmacéutico en Ecuador*. Pan American Journal of Public Health. Red Panam.
- Lungo, M. (Marzo de 2001). *Lincon Institute*. Obtenido de <http://www.lincolninst.edu/publications/articles/expansion-urbana-regulacion-del-uso-del-suelo-en-america-latina>
- Dunowicz, R. &. (2009). DISEÑO Y GESTIÓN DE LA VIVIENDA SOCIA. *Revista INVI* , 20 (54), 85-104.
- Zamora, B. (2009). Vivienda social en altura. Antecedentes y características de producción en Bogotá. *Revista INVI* , 24 (67).
- Rueda Palenzuela, S. (2012). *Modelos urbanos y sostenibilidad*. Obtenido de Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental.: <http://www.eumed.net/rev/delos/26/cadeate.html>