

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



NOMBRE DEL SUB-EVENTO
HÁBITAT Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Título

El sistema constructivo PREFLEX, una solución para la vivienda en diversos contextos.

Title

The PREFLEX building system, a solution for housing in different contexts.

Autores

- 1- MSc. María Arnaiz Ramos. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba, maria.arnaiz@reduc.edu.cu.
- 2- Dra. C. Riselda Guzmán Méndez Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba, riselda.guzman@reduc.edu.cu,
- 3- Dra. C. Mabel T. Chaos Yeras. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba, mabel.yeras@reduc.edu.cu

Resumen: El hábitat presenta diversos problemas que se generan fundamentalmente por factores económicos y sociales, producidos por un crecimiento demográfico que supera el ritmo productivo para una demanda creciente y siempre insatisfecha. Por esta razón, hoy en día, las intervenciones referidas a la vivienda constituyen una prioridad, de allí la necesidad de buscar alternativas viables para diferentes contextos, comprometidos o no. En contextos de valor estas intervenciones implican una difícil tarea, sobre todo cuando se trata de ciudades patrimoniales. La ausencia del uso adecuado de nuevas formas de construcción entre otros factores, limitan la rapidez de ejecución y la utilización de tecnologías más limpias tan necesarias para este tipo de contextos. Para Cuba, esta problemática repercute en gran manera debido al alto índice de ciudades con valores patrimoniales existentes.

De igual forma, las nuevas urbanizaciones requieren de sistemas constructivos que garanticen ventajas de ejecución y alternativas de diseño. En este sentido el desarrollo y

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



uso de las potencialidades que ofrece el sistema constructivo PREFLEX, constituye una alternativa para mitigar la problemática del hábitat en contextos diversos por poseer una amplia gama de diseños, una excelente terminación y una versatilidad debido entre otras razones a las disimiles luces con que permite trabajar. El trabajo muestra propuestas de solución para la ciudad de Camagüey, la primera de ellas para una nueva urbanización que se ejecuta en Los Coquitos y la segunda para el eje Independencia ubicado en el centro histórico patrimonial que garantiza la conservación de la imagen urbana del mismo.

Abstract:

The habitat presents diverse problems that are generated fundamentally by economic and social factors, produced by a demographic growth that surpasses the productive rhythm for a growing demand and always unsatisfied. For this reason, today, housing-related interventions are a priority, hence the need to find viable alternatives for different contexts, committed or not. In contexts of value, these interventions involve a difficult task, especially when it comes to heritage cities. The absence of the adequate use of new forms of construction, among other factors, limits the speed of execution and the use of cleaner technologies that are so necessary for this type of context. For Cuba, this problem has a great impact due to the high rate of cities with existing heritage values.

In the same way, the new urbanizations require constructive systems that guarantee execution advantages and design alternatives. In this sense, the development and use of the potentials offered by the PREFLEX constructive system, is an alternative to mitigate the problem of habitat in diverse contexts by having a wide range of designs, an excellent termination and a versatility due, among other reasons, to dissimilar lights with which it allows to work. The work shows proposed solutions for the city of Camagüey, the first of them for a new urbanization that runs in Los Coquitos and the second for the Independencia axis located in the historical heritage center that guarantees the conservation of the urban image of it.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”



DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.

Palabras Clave: Sistemas constructivos; PREFLEX.

Keywords: *Construction systems; PREFLEX.*

1. Introducción

En el ámbito de las ciudades el hábitat presenta en su contexto diversos problemas que se generan fundamentalmente por factores económicos y sociales, producidos por un crecimiento demográfico que supera el ritmo productivo para una demanda creciente y siempre insatisfecha. El detrimento progresivo del fondo habitacional, la falta de viviendas, el hacinamiento acrecentado del núcleo familiar y el aumento de servicios por cuenta propia en el sector no estatal dentro del mismo espacio, destinado anteriormente solo al hábitat; son situaciones hoy comunes, que para el caso cubano adquieren en los últimos años mayor significación. El hombre según sus posibilidades económicas o inventivas ha tratado de perfeccionar el medio en el que vive, la vivienda es una de las creaciones más ingeniosas que ha diseñado, como medio de protección y para su crecimiento. La vivienda es una de las necesidades más grandes que ha tenido el ser humano durante siglos, por lo que le ha sido necesario buscar técnicas, tecnologías y materiales que mejoren la manera de construir, reduzcan los gastos económicos y den respuesta a esta necesidad. Sin embargo el acceso a una vivienda que cumpla con los requisitos establecidos por la sociedad en que vivimos “es una de las aspiraciones básicas de la población, y es, paradójicamente, una de las necesidades humanas más insatisfechas a nivel mundial” (Rey, G., 2014:1).

Las características concretas de una vivienda dependen del clima, el terreno, el espacio, los materiales disponibles, de las técnicas constructivas que se utilicen y de numerosos factores, así como los recursos económicos de sus propietarios. Dada la necesidad que todas las personas tienen de un alojamiento adecuado, éste ha sido desde siempre un tema prioritario no sólo para los individuos, sino también para los gobiernos.

Esta problemática adquiere particularidades en los contextos donde se inserta entre los que se destacan los nuevos asentamientos poblacionales en las periferias de las ciudades y los contextos de valor patrimonial. Hoy en día, las intervenciones realizadas al hábitat

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



en contextos de valor implican una difícil tarea en cuanto a conservación de ese patrimonio y a la correcta intervención, sobre todo cuando se trata de ciudades patrimoniales. La ausencia del uso adecuado de nuevas formas de construcción entre otros factores, limitan la rapidez de ejecución y la utilización de tecnologías más limpias tan necesarias para este tipo de contextos. Para Cuba, esta problemática repercute en gran manera debido al alto índice de ciudades con valores patrimoniales existentes.

De esta problemática, nace la necesidad existente del aprovechamiento óptimo de las tecnologías existentes y la inserción de formas modernas de construcción en las intervenciones que se realicen. Con el aumento del precio de la mano de obra, el método tradicional se concentra generalmente en la construcción de edificios singulares, mientras que para el hábitat se incrementan año tras año los sistemas prefabricados. La construcción prefabricada surgió inicialmente como un intento de reducir costes y aumentar la rapidez de la construcción. Para ello se idearon varias estrategias, pero todas ellas pasaban por desplazar parte del proceso constructivo a las fábricas, e intentar procesos de repetición, modularidad, integración, normalización y optimización. Hoy día puede decirse que existen más de 100 sistemas constructivos de prefabricación patentados. Garrido, L. (2010). A pesar de los inconvenientes que presentan estos sistemas prefabricados, resulta necesaria y factible su aplicación por la rapidez de la ejecución, que amortigua en un menor plazo la carencia que existe de viviendas, sobre todo después de los eventos naturales que han azotado al país en los últimos seis años.

En Cuba, el desarrollo de la prefabricación comienza con el triunfo de la Revolución, principalmente por el gran déficit de viviendas que existía en el país, por lo que se inician estudios para resolver de manera ágil este grave problema. Así, por ejemplo, el sistema constructivo GP-VI, desde su creación, hasta finales de la década de 1980 fue experimentando cambios significativos para dar una respuesta adecuada a las exigencias de su tiempo. En Camagüey los sistemas constructivos más utilizados son el GPH, GP6 y Sandino, los que no han logrado cumplir con todas las exigencias que se han planteado, debido al deterioro de las plantas de prefabricado existentes en la provincia.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Actualmente están en función tres de ellas con condiciones extremas a causa del deterioro continuo y la escasez de equipos de trabajo y de mano de obra especializada.

Otros sistemas constructivos siguieron desarrollándose en el país para abarcar varios programas arquitectónicos con énfasis en aquellos que resolvían problemas sociales como salud, educación, hoteles y prioritariamente el tema de la vivienda. Implementado en los últimos años y perfeccionado a partir de proyectos realizados, el sistema PREFLEX ofrece una alternativa a una amplia gama de diseños, una excelente terminación y una versatilidad a tener en cuenta.

2. Metodología

El trabajo muestra propuestas de solución para la ciudad de Camagüey, la primera de ellas para una nueva urbanización que se ejecuta en Los Coquitos y la segunda para el eje Independencia ubicado en el centro histórico patrimonial que garantiza la conservación de la imagen urbana del mismo.

La propuesta realizada se elaboró teniendo en cuenta las tablas y normas gráficas presentes en las regulaciones urbanas específicas, dadas por la zona de emplazamiento del inmueble y su contexto inmediato (Plan Maestro OHCC, 2012: 198-207) así como los artículos contenidos en los epígrafes 4.1.1 y 4.2.1 (Plan Maestro OHCC, 2012: 130-132) que establecen los requerimientos de un proyecto arquitectónico de calidad. Se tomó como referencia la Norma Cubana de Edificaciones-Viviendas sociales urbanas, Requisitos funcionales y de Habitabilidad y el Libro de Regulaciones Camagüey del año 2012 para patentizar el cumplimiento de los requisitos funcionales y de habitabilidad para la vivienda social gestionada y financiada por el Estado en Cuba.

3. Resultados y discusión

El sistema constructivo PREFLEX.

Uno de los últimos sistemas constructivos desarrollados en el país es el sistema conocido como PREFLEX (Prefabricado Flexible), su nombre deviene del criterio de flexibilidad en producción y diseño, ya que en las plantas de prefabricado los moldes podrán ser utilizados para producir varios componentes de un mismo tipo, pero con

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**



**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**

diferentes dimensiones, beneficiando la reducción de la cantidad de moldes en un 51,5%; a la vez que pueden diseñarse pequeños módulos combinables entre ellos, dando así una gran gama de posibilidades de diseño.

Este sistema es la variante del GP-6 que fue aprobado por Comité de Expertos y por la dirección del MICONS para que fuese introducido e ir sustituyendo las 6 plantas de GP-6 que están hoy en uso en el país. Del sistema se han ejecutado casi el 70 % de las gualderas que se encuentran en la planta del Wajay seleccionada en su momento para hacer la 1ra introducción. Se encuentran toda la documentación del sistema y los catálogos para las variantes de luces de 3,00 y 3,30 metros. Igualmente, está realizado el proyecto de la planta con todas sus áreas bien definidas y con todo lo que hace falta para su elaboración. Se ejecutaron 4 edificios en carácter de experimentación 3 ubicados en el Cerro y otro en el municipio de Boyeros. (Ver Figura 1)



Figura 1: Propuestas de edificios implementando el sistema PREFLEX.

Fuente: Proyectos de edificios para viviendas, realizados por el Centro de Investigaciones y Desarrollo de las Construcciones (CIDC).

El sistema ofrece nuevas propuestas de diseño integrando flexibilidad y estética al sistema prefabricado y logrando mejorar la estructura y la forma de construcción y de montaje. El PREFLEX, puede lograr diversas variantes de diseño y una mejor terminación en las construcciones, y se puede adaptar con facilidad por su modularidad en el terreno.

Los objetivos fundamentales propuestos a desarrollar con el Sistema PREFLEX estuvieron en función de: Crear un sistema que aprovecharse al máximo la base material del GP-VI, amentar la luz del sistema hasta 3,30m, crear nuevas juntas horizontales y

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



verticales que garantizaran la estanquidad absoluta del sistema, hacer una reevaluación de los ganchos de izaje, especialmente en losas de entrepiso y cubierta, reincorporar los elementos prefabricados de fachada y el uso de los revestimientos, crear un catálogo único para el sistema, que permita nuevas tipologías en el diseño arquitectónico y urbano incorporar soluciones tecnológicas que viabilicen y humanicen el proceso productivo y de montaje, crear un catálogo que permitiera la creación de módulos combinables que diese una gran variedad de proyectos con el mínimo de soluciones y descentralizar la tarea de proyecto, permitiendo que cada territorio realice sus propios proyectos evitando la tipicidad y contribuyendo a una mejor adecuación de las edificaciones a los entornos urbanos.

El centro histórico de Camagüey, un acercamiento al problema de la vivienda.

La heterogeneidad funcional y carácter mixto de los edificios en el centro de la ciudad, le otorga la variedad necesaria. “El Centro Histórico de la Ciudad de Camagüey constituye un ejemplo relevante dentro del conjunto de ciudades coloniales. Su bien conservado repertorio religioso, el atípico trazado urbano irregular que mantiene vigencia en el presente, su alto valor ambiental y contextual, así como la sabia conjugación de pasado y modernidad, determinaron su inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial.” (Padilla, M., Cultura Camagüey, 2017: 2) (Ver Figura 2).

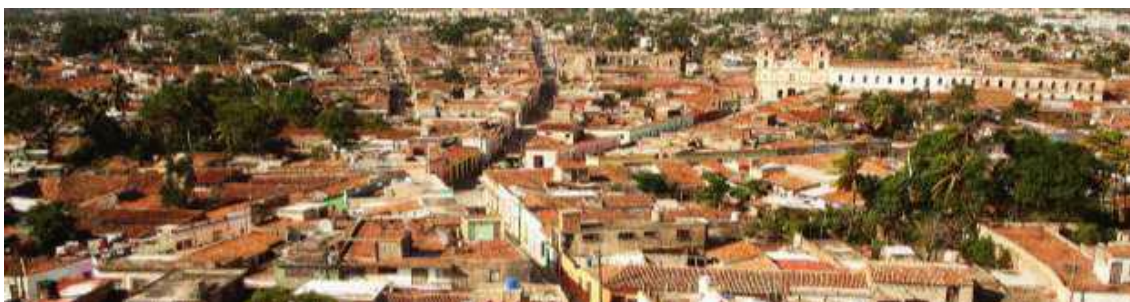


Figura 2: Vista aérea del centro histórico de Camagüey.

Fuente: Fondo Centro de Estudios de Conservación y Desarrollo de las Construcciones. (CECODEC).

El centro histórico de Camagüey conserva aún su carácter eminentemente residencial, con un proceso de tercerización muy ligero. La vivienda constituye el 86% de las

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



edificaciones enclavadas en la zona declarada Patrimonio de la Humanidad y un alto porcentaje reúnen requisitos de habitabilidad. La vivienda predominante es la individual de una planta con 2113, de ellas existen 38 cuarterías, 21 edificios multifamiliares y 20 edificios mixtos, lo que hace un total de 2192 edificaciones pertenecientes a este uso. El fondo habitable posee un alto grado de deterioro, solo el 42% está en buen estado técnico (Gómez, L., 2012). El estado constructivo de la vivienda se agrava hacia la periferia de la zona central, principalmente en las zonas más antiguas y en las viviendas individuales. El 55% de los inmuebles presentan transformaciones irreversibles, predominando el cambio de cubierta (para losas de hormigón armado), subdivisiones, ampliaciones y cambios de fachada como principales intervenciones que se desarrollan de manera permanente y que se han visto incrementadas por diversas causas en los últimos años.

En la zona declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad, son numerosos los ejes que resultan de vital importancia, debido a las modificaciones por las que fueron transitando las fachadas y sus espacios interiores a lo largo del tiempo. Estas transformaciones, se han incrementado desfavorablemente en los últimos años, a causa del aumento del número de habitantes, la necesidad de incorporar negocios familiares y la escasez de viviendas, sumado al propio deterioro de los inmuebles, entre otros factores.

Poseedores de un incalculable valor patrimonial, los centros históricos son portadores de un invaluable significado histórico, cultural, arquitectónico y urbanístico, por lo que la valoración de los aspectos conceptuales acerca de la problemática de transformaciones en conjunto con las necesidades de un hábitat digno debe abordar enfoques más abarcadores y enfocados en soluciones que no afecten el paisaje urbano histórico. La realización de un análisis sobre la problemática del hábitat, con énfasis en el uso de tecnologías de prefabricación PREFLEX que pueden ser utilizadas por sus ventajas y una atención especial al diseño con amplio estudio del repertorio, sirve de guía para definir estrategias y soluciones a la problemática existente.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Propuesta para un caso de estudio¹.

En un acercamiento al objeto de estudio, ubicado en el eje Independencia, el cual figura dentro de las prioridades del Plan de Manejo y Gestión propuesto por la Oficina del Historiador de Camagüey para el 2017, motivo por el cual se contempla su vital importancia y estudio lo que ello condicionó en gran medida su selección, es claramente evidente la permanencia de la trama urbana en general, mientras que la arquitectura ha sido sometida a un fuerte proceso de transformación. “Conocido inicialmente como calle del Paso Real, según una escritura registrada en el libro de registros del escribano Silvestre de Balboa correspondiente al año 1627 y en el siglo XIX, el eje Independencia recibiría el nombre de Candelaria. El nombre actual de Independencia fue propuesto por el Ayuntamiento en sesión del 23 de enero de 1899.” (Crespo, F. 2008: 2).

En un acercamiento al objeto de estudio escogido, aunque totalmente transformada y carente de valor arquitectónico, la casa número actual 105, 107, 109, 109A, 109B y 109 Altos, antiguo 41. (Ver Figura 20) “Posee notoriedad por haber pertenecido y residir en ella Ignacio Ernesto Agramonte Simoni, quien fuera hijo del Mayor Ignacio Agramonte, y visitada por su madre Amalia Simoni Argilagos.” (Crespo, F.2008: 3) (Ver Figura 3).



Figura 3. Panorámica de la vivienda 105, 107, 109, 109B, 109A, 109 Altos. (Residencia de Ignacio Ernesto Agramonte Simoni). Transformaciones en fachada.

Fuente: Foto de Alberto Mancebo Socarras.

¹ Esta propuesta corresponde a la desarrollada en la Tesis de Pregrado en opción al título de Arquitecto “Propuesta de un edificio de viviendas con sistema constructivo PREFLEX para Independencia No. 105-109”, del estudiante Francis Torres González. Asesorado por una de las autoras Dra. C. Mabel T. Chaos Yeras.

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En la actualidad el espacio original de la sala y los aposentos o habitaciones han sido totalmente transformados para el uso familiar. Aunque aún pueden apreciarse de forma muy tenue sobre sus antiguos muros detalles de las cenefas decorativas, algunos arcos que han sido cegados por necesidad de dividir espacios y algunas de las columnas de capiteles toscanos. En fachada, presenta sustanciales transformaciones que van desde la apertura de nuevos vanos y la supresión de otros hasta la eliminación del histórico alero de tornapunta. También las rejas originales de madera por otras de hierro, incluyendo de distintas épocas, tamaños y diseños, añadiendo a esto la incorporación de un fragmento de pretil a manera de antepecho para ventana, creación de barbacoas en interiores entre otros. Como podemos ver, la vivienda posee un alto grado de transformación irreversible de muchos de los componentes arquitectónicos coloniales en su interior. Igualmente ocurre en su fachada y donde puede observarse varios añadidos que no se corresponden con su originalidad.

La propuesta realizada se elaboró teniendo en cuenta las tablas y normas gráficas presentes en las regulaciones urbanas específicas, dadas por la zona de emplazamiento del inmueble y su contexto inmediato (Plan Maestro OHCC, 2012: 198-207) así como los artículos contenidos en los epígrafes 4.1.1 y 4.2.1 (Plan Maestro OHCC, 2012: 130-132) que establecen los requerimientos de un proyecto arquitectónico de calidad. Se tomó como referencia la Norma Cubana de Edificaciones-Viviendas sociales urbanas, Requisitos funcionales y de Habitabilidad y el Libro de Regulaciones Camagüey del año 2012 para patentizar el cumplimiento de los requisitos funcionales y de habitabilidad para la vivienda social gestionada y financiada por el Estado en Cuba.

Las características propias de los elementos que conforman el sistema PREFLEX, favorecen a que cualquier edificio que se construya con sus especificaciones y cumpla con todos los términos y definiciones que entran dentro de la habitabilidad, ya que toda vivienda debe tener como premisa brindar al habitante la comodidad y el confort que necesita tanto en lo estético como en lo funcional. El sistema contempla el cumplimiento de lo planteado en el artículo 4.3 de la Norma: Las viviendas deberán

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**



**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**

garantizar las condiciones mínimas de habitabilidad y de desempeño tal como prescribe la Resolución 392/1998 del MICONS.

El programa arquitectónico responde a la función de edificio de viviendas multifamiliar de dos niveles. Este fue realizado teniendo en cuenta las especificidades del sistema PREFLEX, el cual permite mediante su diseño por norma, una distribución espacial adecuada a la función de cada área. Cuenta con 8 viviendas, 4 en la planta baja y 4 en el segundo nivel. Posee 8 Cocina- comedor, 8 Salas, 11 Habitaciones, 5 Servicios Sanitarios, Patinejos, Galería y Patio interior. El acceso al edificio se efectuará por la calle Independencia. Se trabaja además con los valores espaciales y ambientales presentes en los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno ubicados en el centro histórico de Camagüey (Falls, D., 2017).

En la propuesta se aprovecharán los muros medianeros perimetrales y se construirá implementando el sistema PREFLEX al interior y la fachada de modo tradicional. El nombre de PREFLEX (Prefabricado Flexible) deviene del criterio de flexibilidad en producción y en diseño. Donde en las plantas de prefabricado los moldes podrán ser utilizados para producir varios componentes de un mismo tipo, pero con diferentes dimensiones, lo que da como beneficio la reducción de la cantidad de moldes en un 51,5%. Y puedan diseñarse pequeños módulos que tengan la posibilidad de combinarse entre ellos dando así una gran gama en cuanto a diseño y dimensionamiento. Se obtiene una disminución importante en los materiales fundamentales como cemento, acero, madera, cables eléctricos y conductos de PVC. Se expone también un esquema con el fin de identificar y situar los paneles según su tipo en las ubicaciones específicas, así como las ubicaciones de las juntas propias de las uniones de los paneles del sistema. Se dejarán salientes de acero para la unión de los paneles con muros realizados de manera tradicional en casos específicos.

La expresión formal del edificio realiza una transición hacia los criterios contemporáneos utilizando la línea recta simplificando y modernizando elementos figurativos como la carpintería, las columnas y arcos existentes en los interiores. La

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



utilización de materiales y colores atemporales confieren uniformidad a la solución a la vez que permiten la apreciación de la diversidad entre lo nuevo y lo viejo. En la expresión formal exterior se logra acentuar la vertical en los paños opacos que dan a los patinejos perimetrales de manera que quedan enmascarados para lograr la continuidad de la línea de fachada y respetar visualmente la medianería. (Ver Figura 4)



Figura 4. Antes (izquierda), después (derecha).

Fuente: Elaborado por Francis Torres González.

Zonas de nuevos asentamientos poblacionales del municipio Camagüey².

Por ser el hábitat el uso predominante en la casi totalidad de los asentamientos, los estudios de su planeamiento deben realizarse con la mayor integralidad y rigor técnico, de manera que, además de lograr espacios con la calidad y niveles de habitabilidad adecuados, se obtenga un aprovechamiento del suelo racional. En el planeamiento del hábitat deben considerarse las zonas de nuevo desarrollo que comprenden las zonas de edificios multifamiliares, de viviendas por esfuerzo propio, de vivienda de bajo costo, de viviendas inmobiliarias y de alto estándar, las mixtas, y otras. (Nuevos asentamientos poblacionales del municipio Camagüey).

En el municipio Camagüey al presente existe un gran número de zonas de nuevo desarrollo y para rehabilitar, entre las que se encuentran: Base provincial de Acopio, Saratoga, Torre Blanca 1y 2, La Mascota, Los Pinos, Los Coquitos. Son zonas

² Esta propuesta corresponde al trabajo desarrollado “*El sistema prefabricado PREFLEX como alternativa para la construcción de viviendas en el municipio Camagüey*”, en el que participa una de las autoras MSc. María Arnaiz Ramos.

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



destinadas a proyectos futuros, que podrían incluir edificios logrados con la implementación del sistema prefabricado PREFLEX y otros como el Gran Panel Holguín y el Forsa. Actualmente no se cuenta en el municipio de Camagüey con todas las condiciones necesarias para lograr realizar y cumplir con todos los proyectos que se proponen. El asentamiento urbano Los Coquitos es uno de estos proyectos propuestos y actualmente se están ejecutando edificios de viviendas con los sistemas de Gran Panel IV y VI.

El área de estudio se encuentra ubicada en el Consejo Popular Agramonte – Simoni. El edificio de viviendas posee un diseño combinado con líneas curvas y rectas con una marcada función decorativa. El sistema constructivo que se utiliza es el PREFLEX con el objetivo de reflejar nuevos criterios de diseños en la construcción prefabricada.

En la parte técnica, el PREFLEX resultó ser un sistema que permitió un diseño de edificio de viviendas confortable y resistente de 2 niveles evaluado y evidenciado en los edificios de prueba construidos en la Habana, dando la seguridad al que lo habita de una vivienda duradera. Sus sistemas de conexión que son las juntas verticales y horizontales son resistentes, los paneles en este caso son de 12 centímetros, el piso es de baldosas de granito de 30x30, la cubierta es plana con pendientes hasta un 3%. En el dimensionamiento de los espacios se mantuvo la luz de 3 metros en sentido longitudinal y las de 3,60; 4,80m; 1,20m en sentido transversal incluyendo también una nueva dimensión que es la de 1,80m.

Las cimentaciones son “In situ” admitiendo todas las variantes existentes, debiéndose diseñar para cada obra la que más se ajuste a las características del terreno, recomendándose las cimentaciones corridas como las más económicas y factibles por tratarse de componentes que requieren estar apoyados en toda su longitud. En todos los casos el espesor de las vigas de zapata se mantendrá en 30 centímetros como mínimo (y no pasar de 40 centímetros al menos que sea justificable estructuralmente) para disminuir posibles errores en el replanteo inicial y/o por recrecimiento de paneles y losas. PREFLEX retoma la solución de losas en el nivel cero por todas las ventajas que

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



representa en el proceso de montaje. Para colocar los Paneles de Fachada y de Culata Típicos en el nivel cero, la cimentación tiene que estar en correspondencia con la dimensión del aletón o cortina de 15 centímetros. Se ejemplifican algunos de los diseños propuestos (Ver Figura 5).



Figura 5. Propuesta de fachada para el Consejo Popular Agramonte – Simoni.

Fuente: Elaborado por Riselda Guzmán Méndez, María de los A. Arnaiz Ramos, Carmen Leyva Fontes, Humberto Sónora Revoredó.

4. Conclusiones

La realización de un análisis sobre la problemática del hábitat, con énfasis en el uso de tecnologías de prefabricación, así como el estudio de los últimos sistemas constructivos utilizados en Cuba, permite un acercamiento a su uso en contextos comprometidos y de nuevo desarrollo. En el caso particular del sistema constructivo PREFLEX se demuestran sus amplias potencialidades y se define que el mismo puede ser utilizado por sus ventajas y las posibilidades de diseño que ofrece, lo que unido al estudio del repertorio del Movimiento Moderno, sirve de guía para definir la solución a la problemática existente en la unidad edificatoria objeto de estudio en la calle Independencia del centro histórico de Camagüey. De igual forma es factible su utilización en contextos no comprometidos en los que pudieran recrearse soluciones más libres.

5. Referencias bibliográficas

Falls, D. (2017). Caracterización de los edificios de apartamentos del Movimiento Moderno del centro histórico de Camagüey. Tesis presentada para optar por el

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- Título de Máster en Conservación de Centros Históricos y Rehabilitación del Patrimonio Edificado. Universidad de Camagüey, Cuba. (Inédita).
- Garrido, L. (2010). Situación actual de la construcción prefabricada en Europa. Recuperado el 20 de marzo de 2016, de <http://www.accioecologista-agro.org/spip.php?article2343>.
- Gómez, L. (2012). Análisis del comportamiento de la integridad de la unidad edificatoria y sus transformaciones en el centro histórico urbano de Camagüey, declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad. Camagüey: Oficina del Historiador de Camagüey y Dirección de Plan Maestro.
- Padilla, M. (2017) Cultura Camagüey. Sitio de la cultura de la ciudad de Camagüey, Cuba. Camagüey, Cuba: [s.n]
- Rey, G. (2014). Los retos del hábitat social en Cuba. Bimestre Cubana, 115, (40), 5-12.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu