

Evaluación técnico-económica para el mejoramiento de las fachadas en la vía principal del corregimiento El Manzanillo (Itagüí – Antioquia)

Juan Pablo Arango Arboleda, Jorge Iván Ávila Zapata
Trabajo para optar al título de Ingeniero Civil
Universidad Cooperativa De Colombia, Facultad de Ingeniería
Medellín, Antioquia, Colombia
Febrero-2019

Víctor Hugo Aristizábal Tique - Asesor Metodológico del Trabajo de Grado
Francisco Javier Vélez Hoyos - Asesor Técnico del Trabajo de Grado



Abstract— In this project a technical-economic study was carried out for remodeling the facades that make up the main road of the El Manzanillo district in the Municipality of Itagüí – Antioquia. This project seeks to mitigate social stigma and marginalization by the state, associated with factors as: illicit economies, violence and misery of its inhabitants; and that have opened even more the gap of inequity in relation to the urban area of the municipality. The plan consisted of a technical-economic study of 364 homes that make up one of the main road corridors in the rural sector of the municipality in question, analyzing each of the facades to identify their "typologies" and pathologies on their surfaces. For the economic evaluation, the unit price analysis (APU) of 4 selected improvement activities was carried out, giving an approximate cost per house, per activity, and a total project cost (without considering administrative aspects).

Resumen— En este proyecto se realizó un estudio técnico-económico para la remodelación de las fachadas que componen la vía principal del corregimiento El Manzanillo en el Municipio de Itagüí - Antioquia. Con este proyecto se busca mitigar el estigma social y la marginalización por parte del estado, asociado a factores como: economías ilícitas, violencia y miseria de sus pobladores; y que han abierto aún más la brecha de inequidad con relación a la zona urbana del municipio. El plan consistió en un estudio técnico-económico de 364 viviendas que componen uno de los corredores viales principales del sector rural del municipio en cuestión, analizando cada una de las fachadas para identificar sus "tipologías" y las patologías en sus superficies. Para la evaluación económica se realizó el análisis de precios unitarios (APU) de 4 actividades de mejora seleccionadas, dando un costo aproximado por vivienda, por actividad, y un costo total del proyecto (sin considerar aspectos administrativos).

Palabras claves— Ciudades blancas, Evaluación técnico-económica, fachadas, innovación social, El Manzanillo.

I. INTRODUCCIÓN

Itagüí ha padecido de diversas problemáticas desde su fundación "formal" como municipio en el año 1832 [1]; problemas que surgen normalmente cuando se constituyen nuevos centros poblados, pero que son mitigables e incluso evitables siempre y cuando el estado tenga una presencia efectiva para hacer los controles necesarios y garantizar la convivencia y el bienestar en general de los pobladores [2].

Debido al rápido crecimiento de la zona urbana del municipio, se centra la atención en ella y se abandona muchas veces el desarrollo de las zonas rurales, tal como ha sucedido con el Corregimiento El Manzanillo, en el que se presentan problemáticas sociales de diferente índole; entre ellos, los problemas de salud pública ocasionados por enfermedades infecciosas como el dengue, zika y chikungunya [3,4] ; problemas en la destinación de recursos para el sector agropecuario [5]; problemas de consumo de estupefacientes o sustancias psicoactivas en la población [6], lo que se asocia inevitablemente con el surgimiento del narcotráfico o economías ilícitas, que a su vez traen consigo violencia y miseria para los pobladores de la región [7].

Durante el primer trimestre del 2018 se desató una alerta sobre el riesgo de vulneración de los derechos humanos en el suroccidente de Medellín, acto que se expresa en el incremento de hechos victimizantes entre los que se destacan: homicidios selectivos, desplazamientos forzados, amenazas contra la integridad, enfrentamientos armados con interposición de la población civil, desaparición forzada, reclutamiento, uso y utilización de niños, niñas y adolescentes, y extorsión; donde estas situaciones graves alcanzan a afectar al corregimiento El Manzanillo de Itagüí [7].

Todas estas problemáticas mencionadas han creado un estigma social muy negativo tanto al interior como al exterior del municipio. Ante esta situación, y con la intención de contrarrestar esta imagen negativa, se vienen implementando estrategias diversas por medio de programas que se vienen desarrollando a nivel nacional e internacional, haciendo uso del arte, la pintura y el color, los cuales arrojan resultados positivos en términos de percepción y convivencia. Algunos ejemplos a nivel nacional incluyen a la comuna 13 de Medellín con su “graffitour” [8], los murales del Maestro Pedro Nel Gómez expuestos en el museo que lleva su nombre y situado en el barrio Aranjuez [9], el proyecto investigativo “Territorios del color”, desarrollada en Ráquira (Boyacá) [10] y en Ibagué el proyecto “Intervención del espacio público: percepción ciudadana del grafiti en la ciudad de Ibagué, Colombia”. A nivel internacional se puede mencionar Santurce, Puerto Rico con el proyecto “Murales urbanos: amonestación contra la violencia” [11], en San Sebastián de los Reyes en Venezuela el proyecto “Arte y ciudad en la educación infantil” [12], y en México (Puerto Vallarta, Jalisco), el proyecto “El diseño cromático como propuesta de revalorización de la imagen urbana: el caso de Puerto Vallarta.

Así mismo, resultan valiosos proyectos como “Mil colores para mi pueblo” que tuvo su origen en el corregimiento de Vegalarga Huila donde los habitantes se dispusieron a pintar sus casas para transformar las condiciones de su comunidad al menos desde el aspecto físico, tratando de dejar atrás su pasado. Allí se registraron 58.278 desplazados por la violencia y en los años 2000 y 2010 el municipio se vio expuesto a ataques directos que incluyeron bombardeos por parte de la guerrilla de las Farc. Con la intervención desarrollada en el proyecto se contribuyó a que habitantes de municipios cercanos comenzaran a visitar al corregimiento de Vegalarga [9].

Bajo esta iniciativa, el presente documento se soporta en un informe de prácticas académicas, en el cual se plantea un estudio de las condiciones de las fachadas en las viviendas del corregimiento El Manzanillo como propuesta para mejorar la percepción asociada a sus problemáticas y condiciones desfavorables. EL estudio incluye una propuesta de las actividades iniciales necesarias para la intervención de las fachadas situadas sobre la vía principal del corregimiento, y el análisis de los costos asociados al proyecto de intervención, teniendo en cuenta únicamente las actividades necesarias para su ejecución mediante un análisis de precios unitarios (APU).

II. MARCO TEÓRICO

A. Proyecto de Intervención de fachadas.

El proyecto institucional “Fortalecimiento de una Ruralidad Sustentable” a través del Plan Corregimental El Manzanillo, formulado desde la Oficina Corregimental del Departamento Administrativo de Planeación (DAP) de la Alcaldía de Itagüí, da surgimiento a iniciativas como “Centros Poblados Blancos o “Ciudades Blancas”, con la intención de impactar de manera favorable sobre la imagen y a su vez la percepción de algunas poblaciones a través de adecuaciones estéticas de las viviendas.

En consideración a esta iniciativa, se evalúan los procedimientos requeridos para transformar el Corregimiento El Manzanillo del Municipio de Itagüí, con la ayuda de un estudio técnico - económico que ayude a determinar la viabilidad de intervenir las fachadas de algunas de las viviendas de la zona rural en cuestión, para lo que se hace uso de los conocimientos sobre costos y presupuestos, aportados por el grupo de practicantes de la Alcaldía de Itagüí.

En este proyecto fueron partícipes del levantamiento y consolidación de la información los practicantes: Harold Stiven Gaviria Henao (Universidad Nacional – Ingeniería Civil), John Alexander Sánchez Maya (Universidad de Antioquia – Ingeniería Civil), Mónica Gutiérrez Tamayo (Universidad Nacional – Construcción), Manuela Londoño Londoño (Universidad San Buenaventura – Arquitectura) y Juan Pablo Arango Arboleda (Universidad Cooperativa de Colombia – Ingeniería Civil).

B. Localización

El proyecto se desarrolla en “El Manzanillo”, corregimiento de la ciudad de Itagüí (Antioquia); el cual colinda al norte con los corregimientos de San Antonio de Prado y Altavista, los cuales hacen parte de la ciudad de Medellín; al sur con la zona urbana de Itagüí.



Fig. 1. Localización zona de estudio: Itagüí-Antioquia.

En general, el corregimiento es reconocido como una de las zonas más atractivas del municipio de Itagüí, por contar con espacios con abundante fauna y flora, además de reservas naturales como el llamado “Pico El Manzanillo” o espacios para el desarrollo cultural como la llamada “Montaña que piensa”, en donde se desarrollan por ejemplo obras de teatro, programas para la concientización sobre el cuidado de la naturaleza, caminatas ecológicas periódicas, entre otras.

El Corregimiento el Manzanillo sobre el cual se centran los esfuerzos del área corregimental del DAP de la Alcaldía de Itagüí, se compone de 8 veredas: El Porvenir, Los Olivares, Los Zuleta, La María, El Ajisal, El Pedregal, El Progreso y Los Gómez. El proyecto “Centros Poblados blancos” o “Ciudades Blancas” se desarrolla inicialmente sobre las ultimas 4 veredas enunciadas. A continuación, se presenta el mapa con la delimitación espacial del proyecto y el trazado del recorrido realizado en pro de la recolección de datos.



Fig. 2. Delimitación y ruta seguida para la toma de datos del proyecto.

C. Evaluación técnica de las fachadas

Durante los recorridos iniciales en campo, se realizó una identificación de lo que se denominó: “tipologías de las fachadas”, las cuales categorizaban los estados actuales de las viviendas seleccionadas previamente, para luego seleccionar los materiales y/o procesos necesarios para adecuar las mismas con el color deseado, donde en este caso se adoptó el blanco. En la tabla I se muestran dichas tipologías. Los posibles materiales y/o procesos necesarios para adecuar las fachadas de las viviendas en cuestión son:

Limpieza: Tratamiento con hidrolavadora y herramienta menor que adecua las superficies que presentan material orgánico, suciedad, o pintura abultada por humedad.

Revoque: Recubrimiento de la superficie de un muro mediante una capa delgada de mortero de revoque, la cual, por lo general se coloca en dos etapas o capas.

Pintura Tipo I: Pintura de excelente cubrimiento, diseñada con el propósito de decorar tanto superficies exteriores, como interiores, mientras las protege de la humedad y suciedad.

Pintura Base: Recomendada para sellar, impermeabilizar y pintar superficies interiores con problemas de humedad.

Tabla I. Evaluación técnica según tipología de la fachada

TIPOLOGÍA DE LA FACHADA	EVALUACIÓN TÉCNICA
 Fachada con enchape	No requiere intervención
 Fachada con revoque (en mal estado)	Se verifica el estado del revoque (adherencia, fisuración, presencia de materia orgánica, entre otros). Se toman áreas efectivas. -Intervención: Limpieza +Revoque+ Pintura sobre revoque
 Fachada con revoque o pintura (en buen estado)	Se verifica el estado del revoque o pintura (fisuras y desprendimientos). Se toman áreas efectivas. -Intervención: Limpieza+ pintura sobre revoque
 Mampostería en mal estado	Se verifica presencia de: eflorescencias, materia orgánica y desprendimientos de chapas. Se toman áreas efectivas -Intervención: Limpieza+ Revoque+ Pintura base tipo 1 + pintura sobre superficie sin revoque
 Mampostería en buen estado	Se toman áreas efectivas para intervenir, si está pintada se verifica calidad de la pintura y de ser necesario se interviene. -Intervención: Limpieza + Pintura sobre superficie sin revoque

III. METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrolla dentro de un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo dado que se realiza una inspección del estado de las fachadas y posteriormente una valoración económica de los costos, a través del análisis de precios unitarios (APU) de la intervención según los siguientes ítems o actividades:

1. Revoque: Revoque espesor promedio de 2 cm para mortero 1:4 en muros de fachada. Incluye suministro de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.
2. Pintura sin revoque: Aplicación de pintura acrílica para exteriores (hidrorrepelente) de primera calidad con sellante para poros sobre superficie sin revoque, con doble aplicación (2 manos) o las que resulten necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye mano de obra, suministro y transporte interno de los materiales, preparación, adecuación de la superficie a intervenir y todo lo necesario para su correcta aplicación. Color a definir aprobado por la interventoría.
3. Pintura base tipo 1: Aplicación de pintura acrílica para exteriores (hidrorrepelente) de mediana calidad, pudiendo requerir una o más aplicaciones para tener un color base sobre superficies oscuras o para última aplicación en superficies que ya cuentan con pintura. Incluye mano de obra, suministro y transporte interno de los materiales, preparación, adecuación de la superficie a intervenir y todo lo necesario para su correcta aplicación. Color a definir aprobado por la interventoría.
4. Pintura sobre revoque: Aplicación de pintura acrílica para exteriores (hidrorrepelente) de primera calidad con sellante para poros sobre revoque, aplicando 2 manos o las que se requieran para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye mano de obra, suministro y transporte interno de los materiales, preparación, adecuación de la superficie a intervenir y todo lo necesario para su correcta aplicación. Color a definir aprobado por la interventoría, del cual se considera puede ser blanco, ya que, transmite en general mucha armonía y serenidad para todas las personas que transiten por el sector. Además de generar un ambiente de paz que pueda mejorar la imagen del corregimiento.

A continuación, se ilustra a modo de ejemplo, el APU del primer ítem (Revoque).

Tabla II. Análisis de precios unitarios de la primera actividad del presupuesto del proyecto (Revoque)

REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA MUNICIPIO DE ITAGUI		ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS			
CARRETERA :		ESPECIFICACIÓN: 730.1			
ITEM	Aplicación de pintura acrílica para exteriores (hidrorrepelente) de primera calidad con sellante para poros sobre superficie sin revoque, aplicando 2 manos o las que sean necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye mano de obra, suministro y transporte interno de los materiales, preparación, adecuación de la superficie a intervenir y todo lo necesario para su correcta aplicación. Color a definir aprobado por la interventoría				UNIDAD : m2
I. EQUIPO					
Descripción	cantidad	Tarifa/día	Rendimiento	Valor-Unit.	
ANDAMIOS DE TUBERA DE 1.50X2.50M (TRAMO O CUERPO)	4	\$ 800	15,00	\$ 213	
CAN MADERA COMUN DE 2.80M	8	\$ 307	15,00	\$ 164	
HIDROLAVADORA ELÉCTRICA 6L/min	1	\$ 48.900	80,00	\$ 611	
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)				\$ 501	
				Sub-Total	1.488,83
II. MATERIALES EN OBRA					
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
pintura acrílica para exteriores	gal	\$ 65.000	0.11	\$ 7.222	
				Sub-Total	\$ 7.222
III. TRANSPORTES					
Material	Vol. Peso ó Cam	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
transporte externo	0,3	4,0	1,2	\$ 1.400	\$ 1.680
				Sub-Total	\$ 1.680
IV. MANO DE OBRA					
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
Oficial obra blanca	\$ 46.927	174,07%	\$ 81.685	15,00	\$ 5.446
ayudante entendido (pintura)	\$ 33.124	174,07%	\$ 57.659	15,00	\$ 3.844
ayudante entendido (limpieza)	\$ 33.125	174,07%	\$ 57.661	80,00	\$ 721
				Sub-Total	\$ 10.010
				Total Costo Directo	\$ 20.401
V. COSTOS INDIRECTOS					
Descripción			Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION			NO APLICA	NO APLICA	
UTILIDAD			NO APLICA	NO APLICA	
				Sub-Total	0,00
				Precio unitario total aproximado al peso	\$ 20.401

Simultáneamente los datos obtenidos en campo fueron tabulados (ver anexo) en un archivo de Excel que contiene la siguiente información

Registro fotográfico: Se anexa foto clara y visible de las condiciones en general de la fachada.

Observaciones: Se deja por escrito el informe técnico de los muros a intervenir y se sugiere que actividad o actividades realizar en la fachada para su mejoramiento.

Cantidad: Según las mediciones realizadas y el criterio de evaluación, se deja estipulado qué cantidad en metros cuadrados son necesarios para cada actividad.

Costo total de la intervención: Se indica el valor total de la intervención de la fachada en estudio.

A continuación, se ilustra en la tabla III el formato utilizado para tabular los datos de cada una de las viviendas a modo de ejemplo:

Tabla III. Formato de Excel usado para tabular la información de cada vivienda.

PROYECTO: CENTROS POBLADOS BLANCOS. VEREDA: EL PEDREGAL.					
REGISTRO FOTOGRAFICO 			ID		
			001		
			OBSERVACIONES:		
			La vivienda posee un muro de contención en la parte inferior de esta, la casa sin embargo se posa sobre columnas de madera provisional y un balcón de madera en evidente estado de deterioro. La cubierta de esta vivienda es de tejas metálicas y no posee bajantes ni canoas Se necesita herramientas especiales para esta vivienda. Se recomienda revocar y pintar toda la vivienda.		
PRESUPUESTO					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	REVOQUE	m2	20,68	\$ 24.178	\$ 500.001
2	PINTURA TIPO 1 BASE	m2		\$ 11.112	\$ 0
3	PINTURA SOBRE REVOQUE	m2	20,68	\$ 14.695	\$ 303.893
4	PINTURA BASE SIN REVOQUE	m2		\$ 20.401	\$ 0
VALOR TOTAL					\$ 803.894

IV. RESULTADOS

La evaluación técnica completa se reporta mediante una plantilla elaborada en Excel (la cual se puede revisar en el anexo), de la cual se hace en este informe, un primer análisis que considera el número de posibles combinaciones de actividades necesarias en el proyecto, es decir, se contabiliza el número de casas que requieren solo una de las 4 actividades; cuántas requieren 2 de las 4 actividades; cuántas 3 de las 4 y 4 de 4. Análisis necesario para entender por qué el costo total justificado fue tan bajo. A continuación, se muestra la gráfica de la figura 3 que contiene el análisis del número viviendas versus las combinaciones de actividades necesarias en ellas.

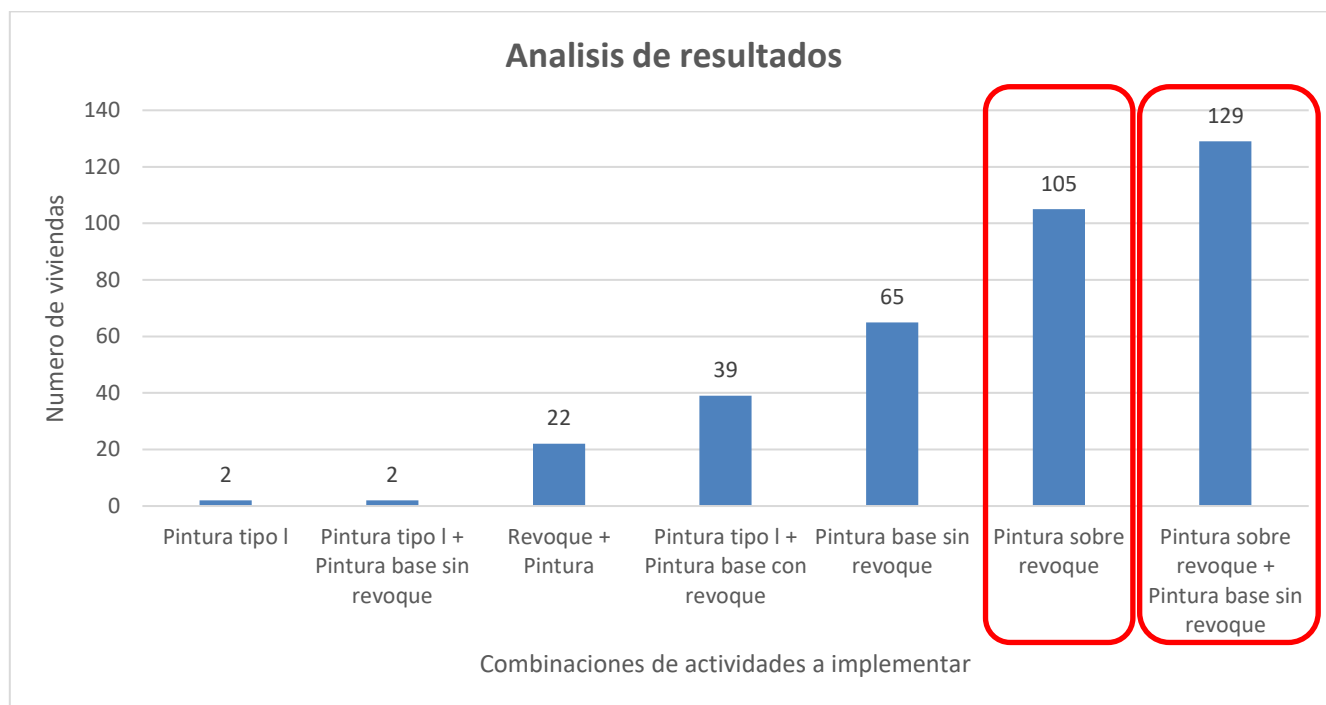


Fig. 3. Caracterización de actividades requeridas en la intervención

De la gráfica anterior se resalta que 105 viviendas requieren tan solo aplicación de pintura base sobre superficies revocadas y otras 129 de las 364 requieren aplicación de pintura sobre sus superficies las cuales estaban revocadas y no revocadas, pero con sus superficies en buen estado, es decir, no fue necesario procesos más costosos y/o complejos como el revoque u otras actividades que consideraban más aplicaciones de pintura en su descripción.

Con la claridad de cada intervención y las mediadas realizadas en la visita técnica, se procedió a totalizar las áreas por actividad de las 364 casas, el costo unitario de cada actividad y su respectiva cantidad a ejecutar en una tabla de presupuesto en forma reducida (Tabla IV), según la cual se determinó un costo de \$331, 116, 445 para la ejecución del proyecto. Cabe resaltar que el presupuesto calculado no considera gastos administrativos, imprevistos (o riesgos previsibles RP) ni utilidades, ya que no fueron solicitados.

Tabla IV. Presupuesto Para la Ejecución del Proyecto.

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
PINTURA SIN REVOQUE	m2	7338.77	\$ 20,400	\$149,718,247
PINTURA BASE TIPO 1	m2	1102.01	\$ 11,110	\$12,245,535
PINTURA SOBRE REVOQUE	m2	9.951.776	\$ 14,700	\$146,241,348
REVOQUE.	m2	947.61	\$ 24,180	\$22,911,315
TOTAL COSTO DIRECTO				\$331,116,445

Teniendo en cuenta que el estudio se realizó sobre un tramo de vía de 3,4 Km de longitud que contaba con viviendas en ambos lados, se puede agregar que el costo por kilómetro corresponde a \$97,387,200. La información detallada de construcción del presupuesto puede verse en el documento de anexo.

REGISTRO FOTOGRAFICO DE ACTIVIDAD EN CAMPO:

El trabajo de campo realizado por el grupo de practicantes, se encuentra consignado en el archivo de anexo, donde se deja constancia de las labores realizadas y que sirven como soporte ilustrativo para planificar la intervención y evidenciar las condiciones originales ante posibles eventualidades o imprevistos como afectaciones futuras a nivel estructural de las viviendas, que no pudiesen ser solucionados solo con las actividades desarrolladas para este proyecto y que dificulten el desarrollo del mismo, tales como zonas con difícil acceso, viviendas con deficiencias estructurales, entre otras; y casos cuya solución no compete al municipio, al menos en el proyecto actual.

A continuación, algunas imágenes a modo de ejemplo.

CONDICIONES NORMALES O IDEALES PARA INTERVENCIÓN



Fig. 4. Fachadas en buen estado



Fig. 5. Fachadas en buen estado



Fig. 6. Fachadas en buen estado

ALGUNAS CONDICIONES CRÍTICAS FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO



Fig. 7. Superficies de difícil acceso



Fig. 8. Cimentaciones consideradas como peligrosas y superficies de difícil acceso



Fig. 9. Elementos estructurales no avalados por la NSR-10 (columnas)

V. DISCUSION Y CONCLUSIONES

El presente trabajo se desarrolla bajo una iniciativa propia de la alcaldía de Itagüí para implementarse en su zona rural, pero que puede extenderse hacia los barrios y comunas del Valle de Aburrá, ya que son espacios ideales para ello por su similitud urbanística con el Corregimiento El Manzanillo.

Durante la evaluación técnica de las fachadas, predominó el buen estado de las viviendas en general, tal vez por ser analizadas sobre uno de los tramos viales principales del Corregimiento y en veredas que presentan mejor calidad de vida que otras, razón por la cual las intervenciones no eran tan complejas ni costosas. Por consiguiente, es posible considerar este proyecto como de bajo costo.

Dado que el presente trabajo fue realizado sobre las fachadas de las viviendas que colindaban con vías del Corregimiento, se puede hacer un cálculo del costo por kilómetro, dejando como resultado un valor de \$97,387,200 /Km. Este valor puede resultar muy útil a la hora de hacer un cálculo rápido del presupuesto necesario para ejecutar este mismo proyecto sobre otros sectores que cuenten con viviendas de características similares a las de la zona rural del proyecto actual, y teniendo acceso al enmallado vial de dicha zona para medir las longitudes de las vías sobre las cuales se implementará.

Es importante resaltar que al principio se dificultó el proceso de medición de las superficies (m²) en pisos elevados, por lo que fue necesario recurrir por ejemplo al conteo de “ladrillos” o bloques de mampostería para dar con medidas cercanas confiables. No obstante, esto puede generar un poco de imprecisión en las cantidades de obra al implementarse en proyectos que abarquen tramos de vía superiores al abordado en este proyecto, el cual fue de 3,4 Km. Por esta razón se recomienda idear formas de precisar estas medidas con herramientas más avanzadas, ya que todo este trabajo se hizo con ayuda de flexómetros y lienzas (longitud 50m). Un ejemplo de estas herramientas más avanzadas es la aplicación para dispositivos móviles llamada “Middelo”, la cual se recomienda consultar a quienes deseen ejecutar proyectos como este o similares.

Imaginarse cruzar el valle de aburra, visualizando sus barrios periféricos pintados de blanco, transmitiendo con más fuerza esa “buena energía” de la que hablan quienes visitan Medellín, se convierte para nosotros en un sueño realizable con ayuda del análisis que se deja plasmado en este proyecto. Pensar que desde la ingeniería civil podemos generar bienestar para las comunidades con proyectos de este tipo, resulta muy gratificante para nosotros.

VI. REFERENCIAS

- [1] G. M. Hoyos Agudelo and A. M. Molina Arredondo, “Historia de Itagüí.” p. 158, 2009.
- [2] C. A. Ramírez Mejía, “Invisibilización de la ruralidad en el municipio de Itagüí,” Universidad de Antioquia, 2017.
- [3] T. M. Giraldo-Hurtado, J. P. Álvarez-Betancur, and G. Parra- Henao, “Factores asociados a la infestación domiciliar por *Aedes aegypti* en el corregimiento el Manzanillo, municipio de Itagüí (Antioquia) año 2015,” *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, vol. 36, no. 1, pp. 34–44, Mar. 2018.
- [4] L. Oliveros Villanueva, A. G. Pardo Yepes, lilibeth.oliverosv@campusucc.edu.co, and aries.pardo@campusucc.edu.co, “Evaluación de los conocimientos, actitudes y prácticas para la prevención y control del dengue en el distrito de Santa Marta,” *Dengue CDC en español*. (2018). <https://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/dengue/hojadosatos.htm>, Jan. 2019.
- [5] P. A. Gómez Mejía and J. C. Hincapié González, “Plan Agropecuario Municipal En El Municipio De Itagüí (PAM),” Corporación Universitaria Lasallista, 2017.
- [6] L. H. Pineda Muñoz, “Promoción de la convivencia, prevención del consumo de sustancias psicoactivas para jóvenes experimentadores de la comuna tres del municipio de Itagüí - Antioquia –
- [7] J. A. Soto Aguirre, “Narcoparamilitarismo, economía ilícita y orden social en el municipio de Itagüí, Antioquia: mujeres, niños y jóvenes en la compleja dinámica de lo local,” *Boletín Antropol.*, vol. 30, no. 50, Dec. 2015.
- [8] M. F. Peña Rojas, “La lúdica asociada al Grafitour como forma de recuperación de la memoria en la comuna 13 de Medellín,” Universidad externado de Colombia, 2018.
- [9] A. Hoyos Rendón and J. F. Muñoz Gasca, “La experiencia estética con la obra mural de Pedro Nel Gómez y su potencial formativo: Un espacio para la formación ciudadana en la Casa Museo del Barrio Aranjuez de Medellín,” Universidad de Antioquia, 2017.
- [10] J. M. Vargas Patiño and C. M. Rodríguez Rodríguez, “Territorios del color: análisis del imaginario del color de Ráquira,” *Designia*, vol. 5, no. 2, pp. 102–119, Dec. 2018.
- [11] J. Rodríguez Gómez, “Murales Urbanos: amonestación en contra de la violencia,” *Ciencias Soc.* 27, vol. 27,
- [12] M. Chica Díaz, “Arte y Ciudad en la Educación Infantil. Keith Haring,” *Rev. Context. Educ.*, vol. 31, no. 99, p. 99, Feb. 2017.
- [13] J. Vanina Odetti, A. Reyes González, and A. E. Reyes González, “El diseño cromático como propuesta de revalorización de la imagen urbana: el caso de Puerto Vallarta, México,” *Zincografía*, no. I, pp. 52–71, 2018.

- [14] P. Lenclos, C. Boeri, and A. Silva, “¿De qué color son las ciudades? Metodologías de apreciación Methodologies of urban,” *Designia*, vol. 2, no. 2, pp. 1–20, 2013.
- [15] J. M. Vargas Patiño and C. M. Rodríguez Rodríguez, “Territorios del color: análisis del imaginario del color de Ráquira,” *Designia*, vol. 5, no. 2, pp. 102–119, Dec. 2018.
- [16] E. M. Pérez Sanjuán, “La tipografía e información visual en el entorno urbano La pintura mural y el grafiti un lenguaje de expresión y comunicación,” Universidad Politécnica de Valencia, 2007.
- [17] P. A. Cataño Gómez, C. Pérez Mesa, F. Correa Correal, and A. Giraldo Giraldo, “La justiciabilidad del derecho humano al agua y el desarrollo de estrategias sociales para su reivindicación. Estudio de caso de la Vereda la María del Municipio de Itagüí,” Corporación universitaria de sabaneta, 2016.
- [18] Á. M. Lopera Molano and P. Coba Gutiérrez, “Intervención del espacio público: percepción ciudadana del grafiti en la ciudad de Ibagué, Colombia,” *Rev. Encuentros*, vol. 14, no. 1, pp. 1–18, Mar. 2016.
- [19] N. M. Gómez, “La reparación integral en el municipio de Itagüí, Colombia,” *Rev. Anal. Int.*, pp. 83–99, 2015.
- [20] J. E. Suárez Gómez, E. Ramírez Cárdenas, and J. R. Nieto López, “Invisible borders in communes 16 and 70 of Medellín (2008-2013): power, territory and resistance,” *Agora U.S.B.*, vol. 18, no. 2, pp. 384–401, Nov. 2018.
- [21] Y. Torres de Galvis, A. Agudelo-Martinez, G. M. Sierra-Hincapié, and C. Salas-Zapata, “Factors associated with violence in Itagüí (Colombia) in 2012,” *CES Med*, vol. 28, p. pp. 61–76, 2014.
- [22] D. Tucker, “Mexican muralists transform violent neighborhoods,” 2017. [Online]. Available: <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-40959839>. [Accessed: 05-Oct-2019].
- [23] N. P. Torres, “The Graffitour of the 13: an aesthetic, political and historical trajectory through Medellín,” *Vibrant Virtual Brazilian Anthropol.*, vol. 15, no. 1, Oct. 2018.
- [24] E. A. L. Teo, M. Chew, and N. Harikrishna, “An assessment of factors affecting the service life of external paint finish on plastered facades,” in *10th international conference on durability of buildings materials and components (DBMC)*, 2005, pp. 570–582.