



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**RECONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO BAÑOS
CAÑARI-INCA MEDIANTE LA REALIDAD AUMENTADA ANÁLOGA
IMPLANTADA EN TÓTEMS**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de
INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO

AUTOR:

JONATHAN RODRIGO SANTANDER CORONEL

Riobamba – Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

RECONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO BAÑOS CAÑARI-INCA MEDIANTE LA REALIDAD AUMENTADA ANÁLOGA IMPLANTADA EN TÓTEMS

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de
INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO

AUTOR: JONATHAN RODRIGO SANTANDER CORONEL

DIRECTOR: LCDO. EDISON FERNANDO MARTÍNEZ ESPINOZA

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Jonathan Rodrigo Santander Coronel

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, Jonathan Rodrigo Santander Coronel., declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor (a) asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Riobamba, 12 de febrero de 2021

Jonathan Rodrigo Santander Coronel

030229276-8

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE INGENIERÍA EN DISEÑO GRÁFICO**

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto Técnico, **RECONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO BAÑOS CAÑARI-INCA MEDIANTE LA REALIDAD AUMENTADA ANÁLOGA IMPLANTADA EN TÓTEMS**, realizado por el señor: **JONATHAN RODRIGO SANTANDER CORONEL**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dis. Mónica Sandoval Gallegos PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	_____
Licdo. Edison Martínez Espinoza DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE TITULACION	_____	_____
Lic. Pepita Ivonn Alarcón Parra MIEMBRO DE TRIBUNAL	_____	_____

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional desde siempre y hasta ahora que he logrado culminar con la carrera, a mis hermanas que de una u otra manera han sido un impulso para seguir estudiando y llegar a mi meta, a todos ellos que Dios les pague.

Jonathan

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a toda mi familia por su apoyo incondicional en este proceso, al GAD Municipal del Cantón el Tambo por darme la oportunidad de realizar el proyecto de tesis en el complejo arqueológico Baños Cañari-Inca, con el financiamiento para los tótems que se implantaron en este.

Jonathan

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación.....	1
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	2
CAPITULO II.....	2
2.1 La gran nación Cañari.....	2
2.2 Identidad de la nacionalidad Cañari.....	4
2.3 Cantón El Tambo.....	4
2.4 La iglesia matriz San Juan Bautista del cantón El Tambo.....	6
2.5 Materiales utilizados.....	7
2.6 Artesanía tradicional.....	7
2.7 Textilería.....	8
2.8 Telar de Mano.....	8
2.9 Telar de Pie, de mesa o de pedal.....	9
2.10 Telar de cintura.....	9
2.11 Poncho “amarrado” de lana de oveja.....	9
2.12 Poncho de orlón.....	10
2.13 Cushma.....	10
2.14 Rebosos.....	10
2.15 Faja rayas.....	10
2.16 Faja ñagcha (peine).....	10
2.17 Reata.....	11
2.18 Bayeta.....	11
2.19 Rama Artesanal de Bordado.....	11

2.20	Polleras.....	12
2.21	Trabajo de cera.....	12
2.22	Baños Cañari-Inca.....	12
2.23	Ubicación.....	15
2.24	Fotografía.....	16
2.25	La fotografía al alcance de todos.....	17
2.26	Realidad aumentada.....	18
2.27	Situación actual y perspectivas de la realidad aumentada.....	19
2.28	Perspectiva cónica frontal.....	20
2.29	Altura promedio de los ecuatorianos.....	20
2.30	Grabado en láser.....	21
2.31	Láser de CO 2.....	22
2.32	Láser de granate de itrio-aluminio dopado con neodimio (Nd-YAG)..	22
2.33	Láser de fibra.....	22
2.34	Usos y beneficios de un cortador láser.....	23
	CAPITULO III.....	24
3.1	Métodos.....	24
3.2	Técnicas.....	27
	CAPITULO IV	32
4.1	Determinación de los lugares para la reconstrucción.....	32
4.2	Ilustraciones digitalizadas.....	34
4.3	Tótems implantados.....	35
	CONCLUSIONES.....	40
	RECOMENDACIONES.....	41
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-4:	Determinación de los lugares.....	33
-------------------	-----------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Cerro Yanacauri.....	6
Figura 2-2:	Iglesia matriz San Juan Bautista del cantón El Tambo.....	8
Figura 3-2:	Textiles.....	9
Figura 4-2:	Telar de mano.....	10
Figura 5-2:	Fajas.....	12
Figura 6-2:	Sillón del Inca.....	14
Figura 7-2:	Escalinatas.....	14
Figura 8-2:	Gran cancha.....	15
Figura 9-2:	Bañeras.....	16
Figura 10-2:	Casas hacienda.....	17
Figura 11-2:	Esquema general del concepto de realidad aumentada.....	19
Figura 12-2:	Perspectiva de las Casas Hacienda.....	22
Figura 13-2:	Perspectiva del Sillón Inca.....	22
Figura 14-2:	Grabado laser CO2.....	24
Figura 15-2:	Grabado laser CO2.....	25
Figura 1-3:	Reconstrucción de las casas hacienda.....	26
Figura 2-3:	Reconstrucción del sillón inca.....	26
Figura 3-3:	Grabado laser sillón del inca.....	27
Figura 4-3:	Grabado laser, casas hacienda.....	27
Figura 5-3:	Estructura para los tótems.....	28
Figura 6-3:	Casas hacienda del complejo arqueológico baños del Inca.....	29
Figura 7-3:	Sillón del Inca, del complejo arqueológico baños del inca.....	29
Figura 8-3:	Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas.....	30
Figura 9-3:	Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas.....	30
Figura 10-3:	Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas.....	31
Figura 11-3:	Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas.....	31
Figura 12-3:	Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas.....	32
Figura 13-3:	Complejo arqueológico Baños Cañari-inca.....	32
Figura 1-4:	Infografía del complejo arqueológico Baños Cañari-Inca.....	34
Figura 2-4:	Infografía, Realidad aumentada análoga.....	34
Figura 3-4:	Fotografía de las casas hacienda en el software illustrator.....	35
Figura 4-4:	Casas hacienda representadas en el software Adobe Illustrator....	35
Figura 5-4:	Fotografía del sillón Inca en el software illustrator.....	36
Figura 6-4:	Sillón Inca representado en el software Adobe Illustrator.....	36

Figura 7-4:	Vista lateral del tótem y cimientos de las casas hacienda.....	37
Figura 8-4:	Tótem y cimientos de las casas hacienda.....	38
Figura 9-4:	Realidad aumentada análoga de las casas hacienda.....	38
Figura 10-4:	Tótem y el sillón inca.....	39
Figura 11-4:	Vista lateral del tótem y el sillón inca.....	39
Figura 12-4:	Realidad aumentada análoga del Sillón Inca.....	40

INDICE DE ANEXOS

Anexo A:	Tótem de las casas hacienda
Anexo B:	Tótem del Sillón Inca
Anexo C:	Construcciones de los descendientes cañari-incas
Anexo D:	Construcciones de los descendientes cañari-incas
Anexo E:	Construcciones de los descendientes cañari-incas
Anexo F:	Construcciones de los descendientes cañari-incas
Anexo G:	Implantación del tótem del sillón Inca
Anexo H:	Excavación para la implantación del tótem de las casas hacienda
Anexo I:	Implantación del tótem de las casas hacienda
Anexo J:	Tótem y cimientos de las casas hacienda
Anexo K:	Tótem y sillón Inca

RESUMEN

Proyecto de reconstrucción del complejo arqueológico Baños Cañari-Inca mediante la realidad aumentada análoga implantada en tótems. Se inició con la observación del lugar y el recorrido por la zona, que nos permitió conocer el complejo. Posteriormente se empleó la técnica fotográfica, que consiste en capturar imágenes con una buena luminosidad y los conceptos básicos de fotografía. Los lugares que se seleccionaron para la realización de los tótems fueron previamente investigados y escogidos por su importancia en el tiempo de los Cañaris e Incas, ya que en las casas hacienda se puede observar aún la técnica y estilo de construcción de los cañaris al momento de ser conquistados por los incas, y por otra parte está el sillón Inca en el que el monarca se situaba y quedaba frente a la gran plaza en el que se encontraban sus súbditos. El software que se utilizó para la realización del proyecto de forma digital es Adobe Illustrator, este nos permitió realizar la propuesta de cómo eran las casas hacienda y el sillón Inca, a partir de los cimientos que quedaron por el deterioro del lugar. El tipo de laser que se utilizó para el grabado es el de CO₂, consiste en que el dióxido de carbono sellado dentro del láser es bombeado (activado por calentamiento) mediante una corriente eléctrica que crea el flujo de fotones lo que permitió grabar la propuesta. Para la estructura de los tótems se utilizó hierro galvanizado, para implantarlos se excavó en la parte externa de la roca. Se concluye que el complejo posee mucha información importante aún por explorar. Se recomienda realizar antes un boceto y una estructura prototipo del tótem a representar.

PALABRAS CLAVES

< GRABADO LASER > < BAÑOS CAÑARI-INCA > <ILLUSTRATOR> <LASER CO₂>
<BOCETO> <REALIDAD AUMENTADA>

Introducción

El Tambo es un cantón perteneciente a la provincia del Cañar que, a pesar de su pequeña extensión territorial, es excepcional en cuanto a riqueza cultural, natural, histórica, arqueológica y patrimonial, destacando el complejo baños Cañari-Inca en Coyoctor denominado un recinto sagrado con un entorno y topónimos que nos recuerdan los inmemoriales cultos cañarís. También posee otros lugares turísticos igual de importantes ya que el nombre del cantón proviene del vocablo quichua “Tampu”, que significa “Lugar de Descanso o Posada”, sitio en el que el correo inca, viajeros y caminantes paraban al llegar el ocaso del día.

El proyecto tiene la finalidad de recuperar el complejo arqueológico con la reconstrucción del lugar mediante el grabado en vidrio que representa la realidad aumentada análoga del cómo fue el lugar antes que este se deteriorara y crear una intriga en el turista para que sienta la necesidad de visitar este recinto sagrado y así apoyar al turismo local.

Existe un trabajo de titulación realizado en el sitio denominado “Comparativa de herramientas de simulación virtual, aplicadas al recorrido de las Ruinas de Baños del Inca en el cantón el Tambo”, que tiene un enfoque y temática diferente a lo que se quiere lograr con este proyecto. La realidad aumentada análoga que se pretende utilizar para la recuperación del complejo arqueológico baños Cañari-Inca está apareciendo cada vez más, y se presenta de manera atractiva para el usuario que visita el lugar.

1. CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del problema.

¿Cómo recuperar el complejo arqueológico baños Cañari-Inca del cantón Tambo mediante la reconstrucción del lugar a través de la realidad aumentada análoga? El proyecto está planificado para un tiempo de 6 meses a partir del mes de agosto de 2020.

1.2 Justificación.

La realidad aumentada análoga es una forma natural de conocer un lugar o algo, es decir aquello que es continuo en el tiempo y que es representado mediante un valor exacto que refleja su valor en la realidad.

La realidad aumentada análoga como herramienta es muy innovadora ya que no necesita de la tecnología para conocer cómo era el complejo antes de su deterioro, aparte hace que el turista se interese más por esta nueva representación y forma de hacer turismo.

Lo que se pretende con este proyecto es recopilar la información necesaria del complejo arqueológico a rescatar y posteriormente aplicarla mediante la realidad aumentada análoga

siguiendo algunas metodologías ya existentes, mejorándolas e innovando para presentar un producto de calidad, y contribuir con el turismo del cantón ya que este es un lugar sagrado de sanación y purificación espiritual.

El proyecto beneficiará al cantón de forma directa ya que, con esta innovadora técnica de reconstrucción, los turistas querrán visitar el lugar, trasladándose en el tiempo o haciéndose una idea del cómo era el complejo en el que se muestran vestigios del sillón cañari, altar cañari, los Baños del Cañari-Inca y casas haciendas. (canari,innovatech,complejo-arqueologico-banos-canari-inca, 2019)

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 *Objetivo general.*

Reconstruir el complejo arqueológico baños Cañari-Inca del cantón El Tambo y representarlo mediante la realidad aumentada análoga.

1.3.2 *Objetivos específicos.*

- Determinar los lugares ancestrales que eran utilizados en ceremonias pertenecientes al complejo Baños Cañari-Inca que serán recreados para su visualización con realidad aumentada análoga.

- Ilustrar con perspectiva aplicada las casas hacienda que se encuentran en el complejo.

- Implantar tótems con las ilustraciones recreadas del complejo y validar la propuesta.

2. CAP II

2.1 La gran nación Cañari

Un pueblo andino aborigen, gobernado por los Incas, bien caracterizado por su cultura como agricultores avanzados, aunque ágrafos, políticamente organizado en un señorío compuesto de varios agrupamientos cacicales, hablante de un idioma supuestamente propio (emparentado con el puruhúa), ubicado en una de las hoyas geográficas más fértiles y mineras del sur de la Sierra del Ecuador.

Para los habitantes de la cultura blanco-mestiza de Azuay y Cañar, los cañaris son el símbolo de su identidad cultural ancestral. Los señoríos del norte, especialmente el área donde vivió Atahualpa como adulto (Quito, Caranqui) son vistos por la misma etnia, si no como enemigos históricos, sí como genocidas de la población cañari. Para los mismos aborígenes de “nacionalidad” cañari, en cambio, si bien son conscientes de su origen no-inca, cada día crece el

respeto y admiración por lo que suponen ser también sus antecedentes y vínculos prehispánicos con los incas. Como si fuera poco, para la sociedad mestiza del norte del país, los cañaris históricos, en cambio, son vistos como “traidores”, por haberse puesto del lado de los incas cuzqueños y, luego, de Benalcázar, en la doble conquista de principios del siglo XVI.

Un pueblo indígena articulado a una sociedad dominante, por lo menos desde el siglo XV con los incas, dominio ejercido sobre los sucesivos agrupamientos con el tributo, el traslado masivo de poblaciones cañaris al Perú, luego la transformación hacia un control colonial hispano, como fue en otras partes del Ecuador aborigen. Los cañaris han podido mantener, si no toda su cultura original, crear un sistema adaptativo de la misma para enfrentar los sistemas dominantes, y al mismo tiempo apuntalar una cultura propia, recreando las pocas alternativas que le habían de quedar a un pueblo privado de la educación y de autodeterminación social y política a lo largo de cuatro siglos. Todavía hoy tienen los cañari una presencia singular entre las poblaciones de habla quichua de las tierras altas del Ecuador, pero se han presentado cambios hacia una revitalización de su orgullo étnico, como parte de un movimiento más amplio surgido en Ecuador.

Desde todos los ángulos de la antropología cultural, y sus subdisciplinas: la etnología, la lingüística y otras. Se cree que el grupo cañari fue un conglomerado muy significativo, pero la lengua cañari perse no existió como un elemento autónomo. La arqueología ha demostrado que los cañaris no necesitan justificar su origen mayoide, cuando desde las arcaicas épocas del hombre andino, existían en el área señales inequívocas de su desarrollo cultural, produciéndose de hecho un tipo de etno-génesis que ha avanzado paulatinamente, en distintos niveles, para desembocar en un desarrollo campesino, con una población que podía reproducir su cultura y progreso.

Siendo un habitante de las hoyas orográficas e hidrográficas de Cañar, Cuenca y Girón, un amplio espacio de valles fértiles inclinados, divididos por nudos y cordilleras de mediana altura, con excepción del Nudo del Azuay, sin volcanismo pronunciado, por qué las mayores expresiones de la etnicidad cañari se concentraron a la fecha en el área geográfica circundante de lo que es hoy la ciudad de Cañar (antigua Hatún Cañar), y en los niveles altitudinales que rodean a este epicentro. En la vecina hoya de Cuenca (antigua Tomebamba inca), sus poblaciones rurales constituyen, en cambio, otro tipo de etnicidad, más cercano al mestizaje rural que hemos denominado, en otro lugar, como “el área de la chola cuencana” entre ellos hay poca estimación de su antigüedad cañari, como que se hubiera dado una desvinculación de su original identidad precolombina. (HUGO, 2003)

2.2 Identidad de la nacionalidad Cañari

En primer lugar, el cañari actual es un producto colonial, antes que precolombino en la formación de la sociedad rural ecuatoriana. Del pasado ha recogido, en función del presente, su formidable dedicación a la agricultura, pecuaria y artesanía de tipo tradicional, forma una clase de minifundistas que se vienen adaptando exitosamente al mundo moderno, a la economía global, una vez que las relaciones semi-feudales y los latifundios y terratenientes casi han desaparecido. Ello implica la residencia en una aldea o “anejo”, pero vinculados por el comercio tradicional a una unidad más grande, que en este caso es la cabecera parroquial o cantonal. También dependen de la iglesia, en donde se organizan los planos de prestigio y la redistribución de excedentes a través de las fiestas religiosas y la ejecución de otros cargos, que tiene cada pueblo, advocating su integración a su santo patrono. La vivienda ya no es un signo de identidad indígena, si se refiere a la imagen estereotipada de la choza de paja de la Sierra ecuatoriana. El albergue ha mejorado sustancialmente. De todos modos, la resistencia y la pertenencia a un grupo local, que puede ser la llamada “comunidad de origen”, que antiguamente era el ayllu, o la composición de ayllus, son dos rasgos predominantes de la identidad grupal. Pero la más distintiva es el idioma indígena quichua, y el uso intra-familiar, inter-comunal y organizativo de este idioma, lo que demostrará fehacientemente que la identidad de un indio o india cañari implica ineludiblemente ser hablante del quichua regional y presentarse como tal.

La vestimenta o indumentaria étnica, poncho corto y el sombrero de lana apelmazada, para ambos sexos, el tocado femenino con tejidos gruesos, pollera bordada y faja, es por supuesto el rasgo más visible. En otras actividades nacionales, educación y capacitación, comercio, política, actividades semi-profesionales, el cañari de hoy, por el contrario, es orgulloso de llevar la indumentaria de su grupo étnico, a lo que se añade una trenza larga de su cabellera posterior, y el manejo a media-voz del quichua de la región. (HUGO, 2003)

2.3 Cantón El Tambo

Etimológicamente la palabra TAMPU, es de origen quechua y significa hospedería. Esto sugiere que el sector, debido a su ubicación estratégica, fue ampliamente ocupado por los incas. Es más, en este lugar existió un tambo, de donde procede el nombre que hasta hoy lleva el cantón.

El Tambo es uno de los siete cantones de la Provincia del Cañar, geográficamente inserto en un valle del mismo nombre. Es el más septentrional de todos los cantones, limitando al norte con una parte de la parroquia Juncal, al sur con la cabecera cantonal de Cañar y con una parte de la parroquia Honorato Vázquez, al oriente con la parroquia Ingapirca y al occidente nuevamente con Juncal. El Tambo se encuentra a 2.500m sobre el nivel del mar., por lo que su clima es frío (tiene

una temperatura media de 11,5 ° C.) y en cuanto a extensión probablemente es el más pequeño de todos los cantones del Cañar, con unos 564 km² de superficie.

Este cantón destaca en agricultura sus tierras feraces son de las mejores de la provincia para el cultivo de papa, maíz, ocas, mellocos y otros cultivos nativos, así como para el trigo, cebada y granos. Asimismo, las praderas son aptas para la ganadería, contando con buenas haciendas destinadas a la cría y explotación de ganado vacuno.

La riqueza arqueológica de El Tambo, a pesar de su pequeña extensión territorial, es excepcional, destacando Coyector denominado "un recinto sagrado", recostado en las faldas del gran murallón del Nudo del Azuay, el complejo arqueológico de Coyector se ubica en la parte meridional de El Tambo, con un entorno y topónimos que nos recuerdan los inmemoriales cultos cañaris.

Al norte la pequeña cadena montañosa Achupilla - pungu (en español "Puerta de las achupallas), que nace en las proximidades de la montaña de Yanacauri y avanza de oriente a occidente para formar el farallón de Yutuloma, terminando en Huairaloma, a la diestra del río Cañar.

De Coyector los sitios arqueológicos más importantes serían: Yanacauri, montaña sagrada del culto cañari, como el Abuga en Peleusí de Azogues; los llamados Baños del Inca, probablemente son las construcciones más antiguas, de tiempos de nuestros antepasados, destinadas a los cultos ancestrales, primordialmente del Sol y de la Luna y a festividades vinculadas con el agro; el adoratorio cañari y por último el observatorio de los cuerpos siderales. Coyector, igual que Abuga, aguarda una investigación concienzuda de los arqueólogos para que desentrañen sus arcanos.

(Gobierno Provincial del Cañar, 2011)



Figura 1-2: Cerro Yanacauri.

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

2.4 La iglesia matriz San Juan Bautista del cantón El Tambo

Se ubica en el parque central del mismo cantón. Los libros eclesiásticos narran un hecho muy importante y que fue el paso de las tropas del conquistador Sebastián de Benalcázar en donde perdió a uno de sus compañeros, se dice que la primera tumba para los conquistadores españoles se ubicó en 10 que ahora conocemos como los cimientos de la Iglesia.

En el año de 1947 el Padre Alfonso Célere (1947 - 1951), después de haber hecho demoler la vieja iglesia de madera, comenzó la construcción de la nueva, que mide 50 metros de largo, la parte baja de la nave principal es de adobe y la parte alta es de bajareque.

La obra es colosal, por su estructura y diseño arquitectónico, el material utilizado y el número de personas que colaboraron para su construcción. En el patio del viejo convento funcionaba un horno para quemar la cal, que se utilizó para construir los cimientos de la iglesia; la cal procedía de una mina que se encontraba en Caguanapamba.

Las tejas de las naves laterales habían sido traídas de una fábrica de Ingapirca gracias a las mingas, a la unidad ya la fe de la gente, la nueva iglesia se hizo realidad, pero faltaron dos obras importantes, el Campanario y el Altar mayor; por falta de dinero el Padre Alfonso Célere (cuencano), no pudo realizarlo.

Le sucedió el Párroco, Ángel María Iglesias (1951 - 1956), quien se encargó de realizar las obras complementarias.

Las piedras de la base de la torre como también de la fachada de la Iglesia fueron obtenidas en su territorio y talladas por artesanos del Cantón. La cúpula está sostenida por una estructura de madera. Las tres plataformas que conducen al campanario en el interior de la torre, para entonces quedaron incompletas.

La Torre de la Iglesia de El Tambo por su estilo arquitectónico moderno, es la mejor de la Provincia. Otra obra importante que realizó el Padre Ángel María Iglesias fue la construcción del Altar mayor, que fue construido en 1955 por el artista azogueño Daniel Mogrovejo e hijos.

A fines de noviembre de 1981 el Obispo Raúl Vela Chiriboga, nombró al Padre Nello Storony como Párroco de El Tambo, el mismo que encontró a la iglesia y especialmente su torre en un total abandono, las ventanas de la nave principal estaban destruidas, faltaban vidrios, el techo con goteras, etc.

El Padre Storony se preocupó en rescatar y restaurar la estructura de la iglesia tanto interna como externamente, con obras, el nuevo techo de la nave central, enlucido de la torre, acabado de la

misma en la parte interior, plataformas de hormigón, escaleras de hierro y madera, para el ascenso hacia el campanario, colocación de vitrales con temas bíblicos, en la nave principal y en la torre, se ha decorado el interior de la iglesia con cuadros restaurados, como La Asunción de María Santísima, El Juicio Final, Jesús del Gran Poder, etc. procurando el mantenimiento de la iglesia.



Figura 2-2: Iglesia matriz San Juan Bautista del cantón El Tambo

Fuente: (ViajandoX)

2.5 Materiales utilizados

La iglesia fue construida en adobe y bahareque; en su remodelación los pisos son de madera, vidrios catedrales. La iglesia está conservada, en la actualidad se pretende a su interior realizar un museo de arte religioso. (Gobierno Provincial del Cañar, 2011)

2.6 Artesanía tradicional

El cantón El Tambo, cuenta con la riqueza tradicional de sus pobladores rurales que, a pesar del paso del tiempo, aún elaboran productos de uso, de consumo comunitario y comercialización, como es el caso de varias ramas artesanales como son:

Textiles, con variedad y creatividad en tejido, hilado, bordado, tinturado y confección.

Talabartería, elaboración de artículos y prendas de uso en las actividades agrícolas y del campo.

Carpintería, para herramientas agrícolas, artesanales y constructivas.

La Artesanía se ubica entre lo complementario a la agricultura y la especialización en la provincia de Cañar. Se constata la presencia mayoritaria de productores primarios, ya que el proceso de producción está muy ligado al de obtención de la materia prima, así la lana de oveja es transformada en hilo y producen artesanías para el comercio o el autoconsumo.



Figura 3-2: Textiles

Fuente: (Viajandox)

2.7 Textilería

Se inicia el proceso de la elaboración de un textil con la afanosa tarea de cuidar los borregos por varios meses, alimentarlo, llevarlos a pastar, protegerlo, luego viene la esquilada, escarmenada de la lana y la hilada.

2.8 Telar de Mano

El telar de mano o maqui awana para reata o fajas, que se las conoce también como “chumbi”. El uso de las reatas no es únicamente para la vestimenta, está asociada con otras funciones como la mágica ritual. La confección de una faja requiere de muchas destrezas tanto en la técnica como en el sentido y uso de los colores, pues hay todo un lenguaje, simbología, conocimiento y representación en el tejido.

Se puede ver que la tradición en el tejido de telar de mano se mantiene como una actividad de hombres, los niños y jóvenes son los nuevos artesanos y empiezan sus prácticas con este telar a los doce o trece años.



Figura 4-2: Telar de mano

Fuente: (EDUCACIÓN, 2017)

2.9 Telar de Pie, de mesa o de pedal

Es un instrumento introducido por España a América y significó un gran cambio en la cadena de producción de las telas para vestimenta, tanto por la utilización de materiales de grosor diverso, por el tiempo empleado y por la cantidad de tela que se obtenía. Antiguamente, en América existía un telar pequeño como el actual de cintura, que permitía elaborar telas gruesas y de tamaños limitados, dependiendo mucho de la posición social del individuo al que estaba destinada la tela.

2.10 Telar de cintura

Al parecer es el tipo de telar prehispánico y que con algunas variaciones se ha mantenido hasta la actualidad, sus piezas y herramientas son las mismas que se usan en el resto país, consta de varias piezas de madera que son acopladas entre sí.

La particularidad en el uso del telar en el Tambo radica en la posición del artesano, quién teje de pie, con el “chaperche” en la cadera y haciendo presión contra la pared que sirve de soporte para el telar.

En cuanto a los hilos que utiliza el artesano, son de acuerdo con el contrato y obra que va a realizar, puede recibir obras de lana de borrego y también de orlón.

2.11 Poncho “amarrado” de lana de oveja.

Se utilizan dos lanas de oveja de hilado fino, el tiempo de la hilada es de tres semanas, en peso significan 2,5 libras aproximadamente y el tejido demora dos semanas.

2.12 Poncho de orlón

Se utiliza hilo de orlón, que se lo adquiere en tiendas locales (3 ovillos, un color por ovillo/ovillo de lana), el tiempo general de trabajo es de una semana, ya que no deben tinturar toda la lana, el tamaño de estos ponchos es de 1,50 por 1,00 metro.

2.13 Cushma

Es parte de la vestimenta tradicional del indígena cañari, es una especie de poncho, que cubre hasta la cadera, va amarrado en la cintura con reatas y fajas de llamativos colores. Tienen un tamaño de 1 metro por 1,50 m, son tejidos hechos en telar de cintura y por lo general de color negro. Tradicionalmente eran hechos con lana de borrego, pero hoy, por los costos, se los hacen ahora de orlón.

La población de mayor edad usa esta prenda con frecuencia, no así los jóvenes. En los días de feria y en las fiestas importantes como el Carnaval es frecuente su uso.

2.14 Rebosos

Prenda de la vestimenta femenina, que cubre la espalda, los colores de mayor uso son el negro, azul, violeta, que contrastan con el resto de la vestimenta de la mujer. Estos rebosos van terminados con un filo de terciopelo y un bordado especial en las 4 esquinas y para su uso llevan un prendedor o tupo de plata u otro material.

2.15 Faja rayas

Son de variados y vistosos colores y en la urdimbre los hilos de color van alternados formando rayas, de 6 en 6 hilos, por ejemplo. La característica de esta faja es que se distinguen completamente los colores elegidos en rayas; pueden también combinar con figuras, diseñadas por el propio artesano, quien desde joven aprende la forma de geometrizar una flor, un ave y otros elementos que le resulten interesantes. Tiene un ancho de 3 a 7 cm (dependiendo su uso) y de 1, 60 o 3 m de largo.

Reatas

Es un artículo que demanda del artesano mucho conocimiento y práctica, pues combinan los colores de tal forma que al anverso y reverso de la faja obtienen las figuras del color contrario. Son elaboradas con hilo sedal o de máquina de coser, por lo tanto, el tejido es muy fino, más laborioso y de alta calidad.

2.16 Faja ñagcha (peine)

La principal característica de este tejido es que se ve con claridad la forma de un peine alternado y es trabajado solo con dos colores de hilo de acuerdo al diseño previsto. Esta faja tiene dos caras

y es de uso doméstico en la vestimenta de hombres o mujeres. Las fajas además tienen una función determinada, con un valor ritual y mágico.

2.17 Reata

Es una faja sencilla de dos colores de 4cm de ancho y 2 m de largo, puede ser usada para cinturón o huato de pollera, para envolver a los niños, o cintillo para el pelo. Se hace en la actualidad de orlón, más que de lana de oveja.



Figura 5-2: Fajas

Fuente: (ViajandoX)

2.18 Bayeta

Es la denominación que se da a las telas de diferente grosor hechas en telar, su ancho es 72 cm o de 84 cm dependiendo del tamaño y capacidad del telar. Con esta tela se confeccionan las polleras, rebosos y wallkarinas, ponchos, cushma, mantitas para cubrir a los niños o anacos.

2.19 Rama Artesanal de Bordado

El parecer el bordado en la vestimenta tradicional indígena no era frecuente, pues hay referencias que los indígenas vestían mantas o ropa gruesa de lana sin adornos o colores llamativos como en la actualidad, en la provincia de Cañar.

El bordado talqueado y en relieve es un tipo de bordado para bayeta y otra variedad de telas, cuya característica principal es el uso de varias piezas de tela que se superponen, por lo general terciopelo o afelpadas para lograr más vistosidad y contraste.

2.20 Polleras

Prenda fundamental en la vestimenta de la mujer cañari, su uso es generalizado y para todas las edades; las mujeres mayores usan a la vez dos o tres polleras y comentan que lo hacen por costumbre, para protegerse del frío y para mantener la tradición de sus madres y abuelas. Cada una de las polleras tiene un bordado muy especial, mismo que convierte a esta prenda en un artículo de lujo, por su textura, color.

2.21 Trabajo de cera

Artesanía muy poco documentada en la provincia, pero que aún se mantiene en algunas comunidades del Cantón El Tambo, de importancia para las festividades religiosas como Navidad, Semana Santa, Primera Comunión entre otras. (Gobierno Provincial del Cañar, 2011)

2.22 Baños Cañari-Inca

El Complejo Arqueológico ubicado en el cantón El Tambo, de la provincia del Cañar, se considera un lugar sagrado donde se hacían rituales dedicados a las diferentes deidades. Su antigüedad se remonta a la época prehispánica, pues se observa una fusión de las culturas cañari e inca.

El Complejo Arqueológico Coyoctor-Baños del Inca, ubicado en el cantón El Tambo, provincia del Cañar, guarda las huellas de un pasado prehispánico vinculado a los cañaris y a los incas. Su nombre proviene del kichwa 'Kuyuk' y 'Turu', que significa 'lodo movedizo'.

Este sitio, en el que se encuentra el Sillón del Inca, los Aposentos, la Gran Cancha, la Mesa o Altar Cañari, las Escalinatas y los Baños del Inca, era de uso ceremonial y astronómico, según los historiadores, que lo consideran como una de las evidencias más importantes de la influencia inca.



Figura 6-2: Sillón del Inca.

Realizado por: Jonathan Santander, 2020



Figura 7-2: Escalinatas.

Realizado por: Jonathan Santander, 2020



Figura 8-2: Gran cancha.

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

Estos baños no fueron comunes, sino que fueron baños de sanación, de curación, de purificación y los realizaban los personajes importantes como sabios, sacerdotisas y amautas”, para realizar estos baños las aguas eran traídas desde el cerro Yanacauri por pequeños acueductos. “Hay dos tinajas en los baños del Inca que están interconectadas y dentro de estos se encuentran pequeñas hornacinas trapezoidales, que es donde se realizaban las ofrendas, especialmente al agua”. Estas ofrendas las hacían personajes destacados, luego el agua era bendecida por el taita Inti, salía por los acueductos y regaba los cultivos que eran bendecidos por la Pacha Mama, para pedir buenos augurios en las cosechas. Según los historiadores, el cerro Yanacauri fue un lugar sagrado, al que se ofrecían productos agrícolas y animales para que fructificasen los campos. (El Tiempo, 2019)



Figura 9-2: Bañeras.

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

2.23 Ubicación

La ubicación del complejo perteneciente a Coyoctor en el cantón El Tambo y su cercanía con Ingapirca, han llevado a los investigadores a conjeturar que estos dos lugares formaron parte de un mismo complejo ceremonial-administrativo en la región.

Estos vestigios arqueológicos son las huellas de un pasado que han permitido conocer la cosmovisión de los antepasados. Al recorrer el lugar, es posible observar la fusión de las culturas cañari e inca, sin embargo, también hay evidencia del mestizaje.

Una investigación efectuada por el arqueólogo Enrique Palma, quien realizó una recuperación del lugar en 2008, señala que la estructura es “roca tallada por los cañaris con una función ceremonial, dedicado a la fertilidad y la fecundidad de los sembríos y a la tierra, este criterio tiene respaldo por la presencia de hornacinas, tributo a la luna y a la lluvia. Una vez conquistados por los incas, el sitio fue modificado para darle otra función como ceremonial y observatorio astronómico”.



Figura 10-2: Casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

Como manifestación del mestizaje, en la parte superior del complejo se observan dos casas-hacienda de estilos coloniales construidas en la década de los años 40 por la familia Carrasco, en ese entonces propietarios. Sin embargo, en 1990, el territorio del Complejo Arqueológico Coyoctor – Baños del Inca, fue expropiado por la acción municipal y declarado bien patrimonial. Actualmente, en los alrededores se han sembrado plantas nativas y con piedras se han formado figuras como la chakana y la luna. (El Tiempo, 2019)

2.24 Fotografía

El 19 de agosto de 1839 se anunció en París que Louis Daguerre había descubierto un procedimiento de “fijar la imagen de la cámara oscura por la acción de la propia luz”. Había desarrollado un material fotosensible adecuado capaz de registrar una imagen directa. Aunque el proceso era bastante primario y exigía la exposición de una “película” a la luz durante media a una hora, causó un tremendo impacto. Se disponía ya de un medio de reproducir paisajes, retratos y otros temas sin necesidad de pinceles ni de habilidad.

Aún habían de pasar cuarenta años hasta que las fotografías hicieran acto de presencia en las páginas de los libros y periódicos, lo que ocurrió mucho antes de que el cine y la televisión hicieran de la imagen algo cotidiano. Estamos actualmente tan acostumbrados a la presencia de la fotografía que difícilmente podemos apreciar hasta qué extremo ha ampliado y transformado nuestra visión del mundo. Sin la fotografía, nuestro conocimiento de este seguirá limitado al paisaje situado ante nuestra vista.

La fotografía es una herramienta científica y documental de primera importancia, y un medio creativo por derecho propio. Nos ha permitido, por ejemplo, entablar un contacto casi directo con otros países y culturas, proporcionando imágenes detalladas de cosas que por lo general no podemos ver.

La cámara es uno de los más valiosos instrumentos científicos. Capaz de registrar los más fugaces acontecimientos mediante exposiciones de microsegundos, o de dar continuidad a movimientos lentísimos que desarrollan a lo largo de días o meses. La cámara nos permite “ver” acontecimientos demasiado rápidos como para impresionar a la retina, o demasiado lentos como para captar su continuidad. Podemos registrar el detalle de ala de un insecto durante el vuelo, o acelerar el crecimiento de una flor; “detener” una bala o analizar noche tras noche los movimientos que hace una persona mientras duerme.

La cámara puede acoplarse a multitud de instrumentos ópticos. Los astrónomos pueden así estudiar galaxias situadas a miles de años luz de nosotros. La fotografía aporta información nueva sobre el universo, y permite levantar mapas de la superficie de planetas desconocidos. Los geógrafos y meteorólogos también se benefician de las fotografías tomadas desde satélites que orbitan en torno a la Tierra para perfeccionar los mapas de que disponen y hacer predicciones del tiempo más exactas. La fotografía aérea pone de manifiesto aspectos del paisaje o de la vegetación imposibles de apreciar desde la tierra. (Langford, 1980)

2.25 La fotografía al alcance de todos.

La fotografía permite obtener imágenes a cualquiera, toda vez que no es preciso para ello ningún conocimiento científico ni de dibujo. Cada día miles de personas sin conocimientos artísticos ni propósitos comerciales impresionan miles de fotografías, en su mayor parte recuerdos.

La mayoría de la gente está poco satisfecha de sus fotografías, y considera que podrían ser mejores. Por lo general, las cosas van a mejor con un poco de experiencia y un mayor conocimiento sobre el funcionamiento de la cámara. Desde luego, siempre es peligroso ir demasiado lejos sólo en uno de estos aspectos: la mayor experiencia en la forma puede llevar a obtener fotografías “pintorescas” pero de calidad técnica discutible, mientras que centrar toda la atención en la técnica llevará a la obtención de imágenes de gran calidad y sin ningún interés.

(Langford, 1980)

2.26 Realidad aumentada

La realidad aumentada está relacionada precisamente con esta última característica, es decir, en cómo la tecnología puede ayudarnos a enriquecer nuestra percepción de la realidad.

La realidad aumentada es una nueva ventana a través de la cual se puede ver el mundo enriquecido. Para explicar de manera sencilla en qué consiste la realidad aumentada hay que hacer referencia a los sentidos humanos a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea. Nuestra realidad física es entendida a través de la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto. La realidad aumentada viene a potenciar esos cinco sentidos con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la de la digital. Bajo el paraguas de realidad aumentada se agrupan así aquellas tecnologías que permiten la superposición, en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generados virtualmente, sobre imágenes del mundo real. Se crea de esta manera un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales ofreciendo una experiencia tal para el usuario que puede llegar a pensar que forma parte de su realidad cotidiana olvidando incluso la tecnología que le da soporte.

Una descripción de alto nivel del funcionamiento de la realidad aumentada es mostrada en la figura adjunta: la tecnología actúa como una lente a través de la cual vemos el mundo físico (básicamente gente, lugares y cosas). La gran capacidad de esta lente, que es el sistema de realidad aumentada, es la de superponer sobre el entorno físico información digital relevante con el contexto en el que se encuentra la persona que está mirando. (Telefonica, 2011)



Figura 11-2: Esquema general del concepto de realidad aumentada.

Fuente: (Realidad aumentada: una nueva lente para ver el mundo, 2011)

Podríamos pues decir que en la actualidad disponemos de una realidad aumentada simple, en referencia al cambio que ha supuesto el hecho de que ésta sea accesible a casi todo el mundo. Para componer un servicio de realidad aumentada son necesarios cuatro ingredientes básicos:

Por un lado, un elemento que capture las imágenes de la realidad que están viendo los usuarios. Basta para ello una sencilla cámara de las que están presentes en los ordenadores o en los teléfonos móviles.

Por otro, un elemento sobre el que proyectar la mezcla de las imágenes reales con las imágenes sintetizadas. Para ello se puede utilizar la pantalla de un ordenador, de un teléfono móvil o de una consola de videojuegos.

En tercer lugar, es preciso tener un elemento de procesamiento, o varios de ellos que trabajan conjuntamente. Su cometido es el de interpretar la información del mundo real que recibe el usuario, generar la información virtual que cada servicio concreto necesite y mezclarla de forma adecuada. Nuevamente encontramos en los PC, móviles o consolas estos elementos.

Finalmente se necesita un elemento al que podríamos denominar “activador de realidad aumentada”. En un mundo ideal el activador sería la imagen que están visualizando los usuarios, ya que a partir de ella el sistema debería reaccionar. Pero, dada la complejidad técnica que este proceso requiere, en la actualidad se utilizan otros elementos que los sustituyen. Se trata entonces de elementos de localización como los GPS que en la actualidad van integrados en gran parte de los Smartphone, así como las brújulas y acelerómetros que permiten identificar la posición y orientación de dichos dispositivos, así como las etiquetas o marcadores del tipo RFID o códigos bidimensionales, o en general cualquier otro elemento que sea capaz de suministrar una información equivalente a la que proporcionaría lo que ve el usuario, como por ejemplo sensores. En un caso ideal, algunos de estos elementos podrían llegar a eliminarse. Esto ocurriría si se consigue, por ejemplo, proyectar la información sintetizada de forma que el ojo sea capaz de verla, bien sobre unas gafas, directamente sobre la retina, o con alguna técnica holográfica avanzada. (Telefonica, 2011)

2.27 Situación actual y perspectivas de la realidad aumentada

La realidad aumentada se trata de una disciplina bastante nueva. La primera interfaz que introducía conceptos de realidad aumentada fue desarrollada en los años 60 aunque la expresión en sí de realidad aumentada hay que atribuírsela al antiguo investigador de Boeing Tom Caudel, que se considera que fue quien acuñó el término en 1990.¹ En los años noventa, algunas grandes compañías utilizaban la realidad aumentada para visualización y formación pero no sería hasta el año 1998 cuando se celebrara el primer congreso internacional sobre la materia, el “International Workshop on Augmented Reality 98” -IWAR 98- en San Francisco, congreso que ha ido reproduciéndose posteriormente cada año y que ahora se realiza bajo el nombre de IEEE “International Symposium on Mixed and Augmented Reality” -ISMAR. En la actualidad, los avances tecnológicos han permitido que la experiencia de realidad aumentada sea posible tanto en ordenadores personales como en dispositivos móviles. Se puede decir que las primeras aplicaciones móviles aparecieron en el año 2008 con el auge de los smartphones y en la actualidad

ya existen numerosas herramientas sociales y aplicaciones que incorporan esta tecnología en el mercado. (Telefonica, 2011)

2.28 Perspectiva cónica frontal

El Sistema de Representación más parecido al ojo humano es el Sistema Cónico. Para la reconstrucción del complejo utilizaremos el sistema cónico y lo aplicaremos a la perspectiva con un único Punto de Fuga.

El Sistema cónico es un sistema de representación que nos permite representar una realidad de 3 dimensiones en un formato de 2 dimensiones. Mientras que en los sistemas diédrico y axonométrico el observador se encuentra en el infinito, en sistema cónico el observador se puede definir en un punto finito. Por eso es el sistema de representación más parecido al ojo humano. En lugar de utilizar proyecciones cilíndricas (paralelas), utiliza proyecciones cónicas, que confluyen en un punto. Este punto es el centro de proyección y también se conoce como punto de vista.

Elementos

- **Plano del Cuadro (PC):** Es el plano vertical, el plano donde se encuentra el grabado laser.
- **Plano Geométral (PG):** Es el plano horizontal correspondiente al suelo.
- **Plano de Horizonte (PH):** Es el plano horizontal situado a la altura de los ojos.
- **Línea de Tierra (LT):** Es la intersección del Plano Geométral con el Plano del Cuadro.
- **Línea de Horizonte (LH):** Es la intersección del Plano de Horizonte con el Plano del Cuadro. La distancia entre la Línea de Tierra y la Línea de Horizonte representa la altura del observador.
- **Punto de Vista (V):** Define la posición de los ojos del observador. En Sistema Cónico se representa abatido sobre el Plano del Cuadro. La distancia entre V y LH representa la distancia del observador al Plano del Cuadro (tótem).
- **Punto Principal (P):** Es la proyección ortogonal del Punto de Vista sobre el Plano del Cuadro. En la Perspectiva Cónica Frontal será el único Punto de Fuga.
- **Puntos Métricos (D, D’):** Nos servirán en la Perspectiva Cónica Frontal para definir profundidades.
- **Punto de Fuga:** Punto al que van a parar todas las rectas que en la realidad son paralelas. En la Perspectiva Cónica Frontal existe un único Punto de Fuga, que es el Punto Principal P. (Domingo, 2014)

2.29 Altura promedio de los Ecuatorianos

La revista de investigación E-life, en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS), investigó el crecimiento de la altura de la población mundial durante el último siglo.

Los datos reflejan cómo los hombres y mujeres de cada nación han ido aumentando en tamaño, además de proporcionar un ranking actual de estatura.

El Ecuador se ubica en el tercer lugar de los más pequeños de Sudamérica, tanto en hombres y mujeres. El sexo masculino tiene una altura promedio de 167,1 cm y el femenino de 154,2 cm. Estos cálculos reflejan las cifras obtenidas del 2014. En cuanto al promedio de crecimiento en el siglo (1914 – 2014), hace 100 años los hombres de nuestro país tenían una altura de 155.6 cm y las mujeres de 143 cm. El incremento es notable. (Metro, 2016)

Tomando en cuenta esta información se hace la representación en el tótem, para que el punto de vista quede a 1,67 metros.

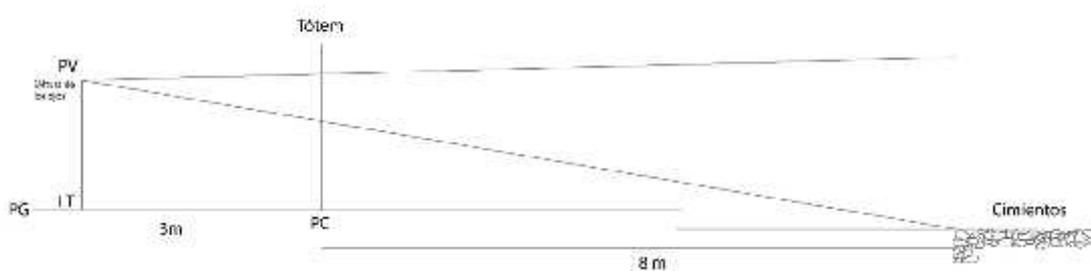


Figura 12-2: Perspectiva de las Casas Hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 13-2: Perspectiva del Sillón Inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

2.30 Grabado en láser

Es una técnica de fabricación sustractiva digital que consiste en grabar un material mediante láser, aunque también se puede cortar. En tanto el grabado o corte por láser puede utilizarse en diversos materiales tales como plástico, madera, cartón, etc. El proceso consiste en cortar el material con un láser potente y de alta precisión que se centra en una pequeña área del material. La densidad de alta potencia da como resultado un rápido calentamiento, fusión y vaporización parcial o total del material. Como la zona afectada por el calor es pequeña (alrededor de 0,5 mm), las piezas

cortadas presentan una deformación mínima. Por lo general, un ordenador dirige el láser de alta potencia sobre el material y traza el camino del grabado o corte.

Hay tres tipos principales de láser que pueden usarse para el grabado y corte por láser. Los equipos de láser disponibles en el mercado se distinguen por la fuente de láser que utilizan. En la actualidad, solo hay tres tipos principales de láseres que posean la eficiencia y potencia de salida suficientes para procesar materiales a gran escala:

2.31 Láser de CO₂

El dióxido de carbono sellado dentro del láser es bombeado (activado por calentamiento) mediante una corriente eléctrica que crea el flujo de fotones. Por lo general, se usa para cortar, taladrar, soldar y grabar .

2.32 Láser de granate de itrio-aluminio dopado con neodimio (Nd-YAG)

El YAG se bombea usando una lámpara o diodo para emitir el flujo de fotones. Se emplea normalmente para cortar, soldar y grabar metales y cerámica.

2.33 Láser de fibra

Utiliza diodos semiconductores como mecanismo de bombeo y una fibra óptica dopada con un elemento de tierras raras a modo de medio láser.

Las diferencias principales entre los láseres de CO₂ y los láseres Nd-YAG y de fibra es la longitud de onda del haz que producen. Los láseres de CO₂ suelen emitir una luz infrarroja lejana con una longitud de onda de 10,6 micrones. Esta longitud de onda es muy eficaz para procesar una amplia gama de materiales, incluyendo madera, papel, plásticos, cristal, textiles, caucho y metales. Los láseres de fibra y Nd-YAG emiten una longitud de onda de 1,06 micrones y son adecuados para procesar metales. Sin embargo, los materiales plásticos u orgánicos no admiten esta longitud de onda.

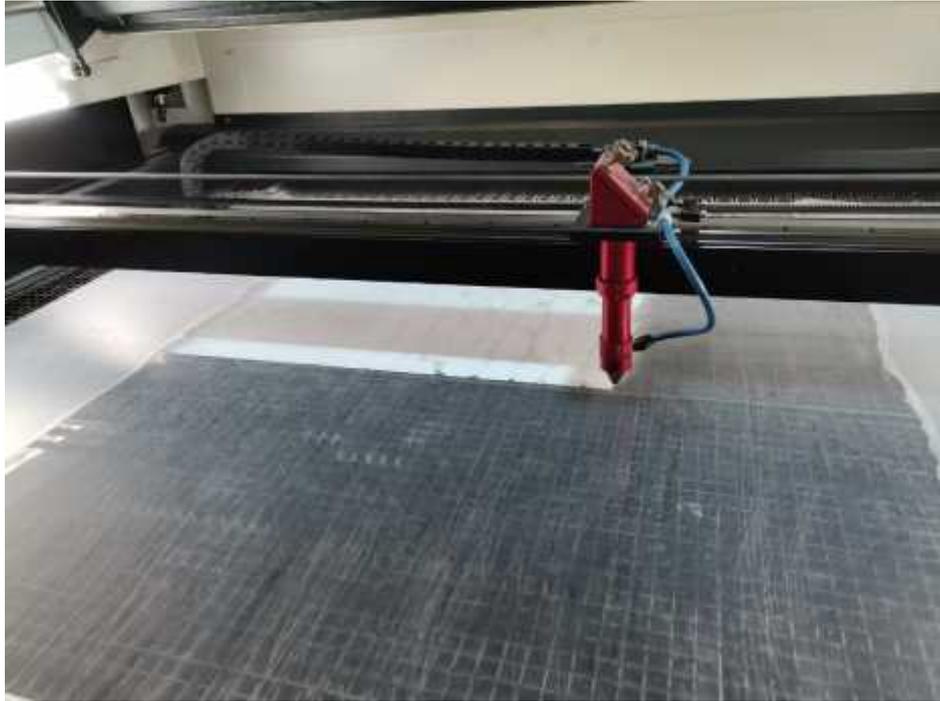


Figura 14-2: Grabado laser CO2

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

2.34 Usos y beneficios de un cortador láser

El grabado y corte por láser es particularmente eficaz en una serie de sectores en los que la tasa de producción y la velocidad son esenciales. Allí donde los métodos de manufactura tradicionales han probado ser ineficaces, el láser facilita cortes precisos en todo tipo de materiales. Mientras que los procesos de producción tradicionales imponen límites y restricciones, el Corte por Láser permite libertad de diseño y cantidad. (Sculpteo, 2009 - 2020)

En conjunto, el corte por láser permite:

- Gran nivel de precisión y exactitud posicional
- Ahorro de material
- Gran velocidad de producción
- Bordes afilados y limpios
- Mínima deformación del material
- Procesos seguros

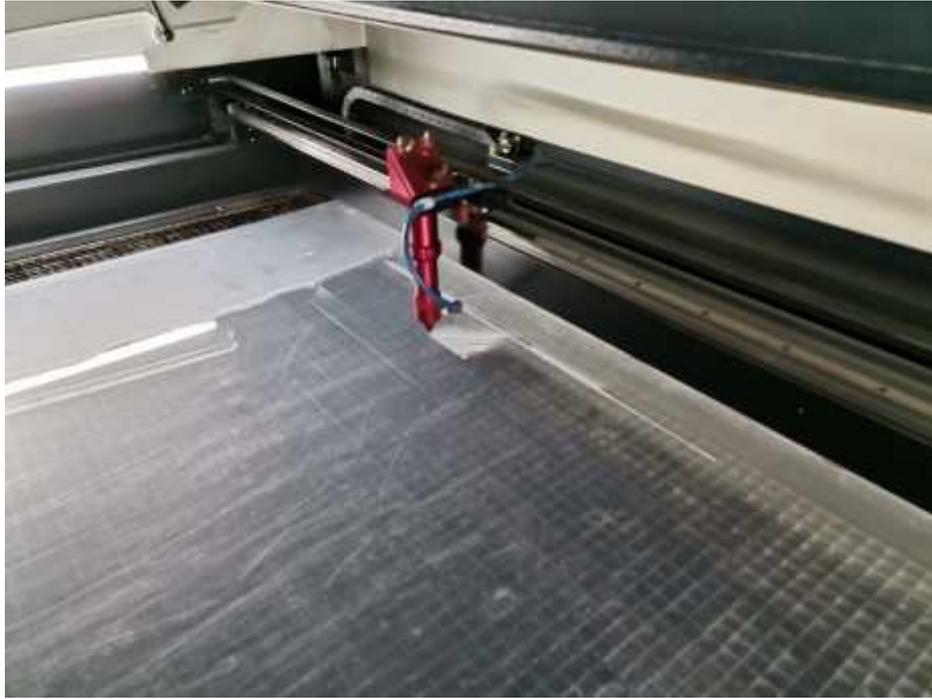


Figura 15-2: Grabado laser CO2

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

3. CAPÍTULO III

3.1 Métodos.

Para el desarrollo del proyecto de titulación se considera la Factibilidad Técnica y Operacional.

La Factibilidad Técnica estudia la posibilidad tecnológica (existencia de los equipos para llevar a cabo los procesos), de infraestructura (existencia de instalaciones para los equipos), legal (existencia de regulaciones), ambiental (evaluación del impacto) y geográfica (existencia de espacios y vías de acceso suficientes) que el proyecto pueda ser llevado a cabo satisfactoriamente con el menor riesgo posible. Esto se efectuará en la construcción de la estructura, procesos de grabado en el vidrio y la implantación final de los tótems en el complejo.

Se utilizó una versión de prueba de 30 días del software Adobe Illustrator, para la realización del proyecto de forma digital, este nos permite realizar la propuesta directamente en la zona a aplicar por medio de la fotografía del lugar a implantar el tótem.



Figura 1-3: Reconstrucción de las casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2020



Figura 2-3: Reconstrucción del sillón inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

El tipo de laser que se utilizó para el grabado es el de CO₂, consiste en que el dióxido de carbono sellado dentro del láser es bombeado (activado por calentamiento) mediante una corriente eléctrica que crea el flujo de fotones.



Figura 3-3: Grabado laser sillón del inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

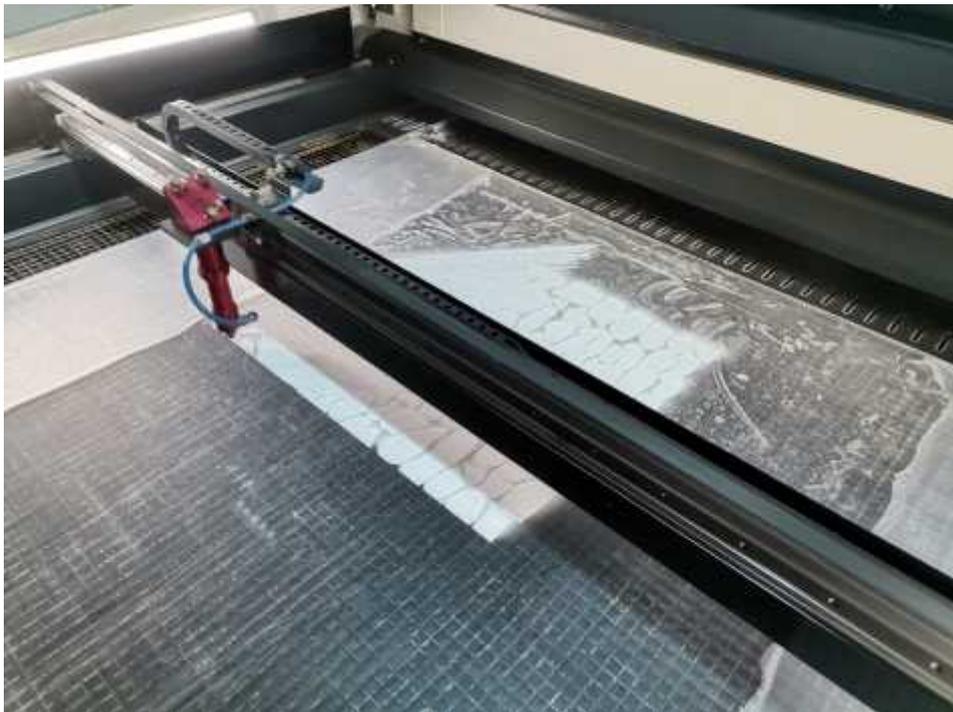


Figura 4-3: Grabado laser, casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

La estructura utilizada para los tótems es de hierro galvanizado soldado en sus uniones para darle forma al área donde se ubicará el vidrio grabado.



Figura 5-3: Estructura para los tótems

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

La Factibilidad Operacional comprende una determinación de la probabilidad de que un proyecto se realice o funcione como se supone. Consiste en la creación de procedimientos que permitan que el personal involucrado en el sistema identifique su función y se comprometa con la misma de forma que prevalezca el objetivo global sobre los particulares. Parte de un estudio de la rama productiva en la que se desarrollará el proyecto, continuando con una evaluación de las costumbres de la población, para finalmente crear los procedimientos de ejecución y de evaluación de rendimiento. Para que este proyecto se ejecute el GAD Municipal del Cantón el Tambo otorga todos los permisos para la realización de este.

Una vez implantados los tótems el personal de guía y cuidado del complejo deberá adaptarse al proyecto y realizar un estudio de este para que puedan informar de que se trata y cómo funciona el proyecto a los turistas.

3.2 Técnicas

Para el desarrollo del proyecto de titulación se considera las técnicas fotográficas, de observación y de investigación de campo (entrevistas).

La técnica fotográfica es un arte que consiste en capturar imágenes con una buena luminosidad y los conceptos básicos de fotografía, las fotografías se tomaron a los diferentes lugares ancestrales que conforman el complejo a recuperar.



Figura 6-3: Casas hacienda del complejo arqueológico baños del Inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2020



Figura 7-3: Sillón del Inca, del complejo arqueológico baños del inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2020

En cuanto a la observación se realizará al complejo baños Cañari-Inca del cantón el Tambo al que se pretende recuperar.

Con la investigación de campo, se profundizará sobre la historia del complejo y cada uno de los puntos específicos que este posee, y con las entrevistas en específico se pretende conocer la manera como construían sus viviendas con lugareños de la zona que aún conservan esta enseñanza ancestral.



Figura 8-3: Construcciones aldañas de los descendientes cañari-incas

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 9-3: Construcciones aldañas de los descendientes cañari-incas

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 10-3: Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 11-3: Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 12-3: Construcciones aledañas de los descendientes cañari-incas

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

Con la investigación y el recorrido por la zona y sus alrededores nos permite tener una idea de cómo era el complejo antes de su deterioro sus puntos más importantes y por qué decidieron asentarse en ese lugar ya que era un sitio estratégico que estaba ubicado a las faldas del cerro yanacauri en ese entonces muy importante para los cañari-incas ya que se dice que era utilizado para rendir culto a la luna y también como reloj natural. Hoy en día es muy visitado como mirador natural y atractivo turístico.



Figura 13-3: Complejo arqueológico Baños Cañari-inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

4. CAPITULO IV

El objetivo principal del proyecto es la reconstrucción del complejo arqueológico baños Cañari-Inca del cantón El Tambo y representarlo mediante la realidad aumentada análoga.

4.1 Determinación de los lugares para la reconstrucción

Para lograr el objetivo se realizó el recorrido de la zona con la técnica de observación del lugar y los sitios principales de este, como el caso de las casas hacienda que fueron construidas en la parte de arriba del complejo y que hoy solo se puede observar los cimientos.

Otro lugar importante del complejo es el sillón Inca que se encuentra en la parte delantera de las ruinas frente a la gran cancha, en este lugar el monarca se dirigía a sus súbditos que se encontraban en dicho sitio y que hasta en la actualidad es utilizado para rendir culto a la Luna en las fiestas del Killa Raymi.

Estos lugares fueron elegidos luego de realizar una tabla de nivel de importancia y ubicación, con una calificación de 1 a 5 donde 1 es menos importante y 5 muy importante.

Tabla 1-4: Determinación de los lugares

Lugares	Importancia					Ubicación					TOTAL
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Gran cancha			3					1			4
Sillón Inca			5					5			10
Escalinatas			3					2			5
Casas hacienda			5					5			10
Bañeras			3					3			5

Los lugares que conforman el complejo son importantes, unos más que otros pero cada uno complementa al otro, ya sea por su ubicación o por su importancia.



Figura 1-4: Infografía del complejo arqueológico Baños Cañari-Inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

Realidad aumentada Análoga

Agrega información a elementos físicos, imágenes u objetos reales que el usuario percibe y proyecta la realidad aumentada en un entorno natural.



Figura 2-4: Infografía, Realidad aumentada análoga

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

4.2 Ilustraciones digitalizadas

Se ilustró y digitalizó en una versión de prueba de 30 días en el software adobe illustrator, de manera que los elementos encajaran con los cimientos de las ruinas que habían quedado de las casas hacienda, para esta ilustración se tomó en cuenta las construcciones aledañas que habían sido construidas por los descendientes cañaris ya que los incas tenían otra manera de trabajar la piedra.

Las paredes ilustradas de las casas hacienda fueron ilustradas piedra por piedra, basándose en el contorno de las construcciones antiguas ya antes mencionadas.

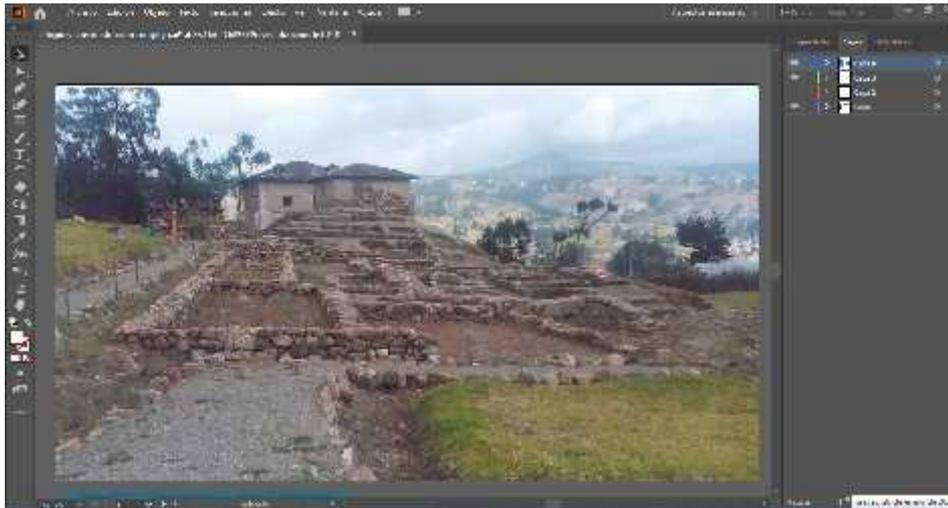


Figura 3-4: Fotografía de las casas hacienda en el software illustrator

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

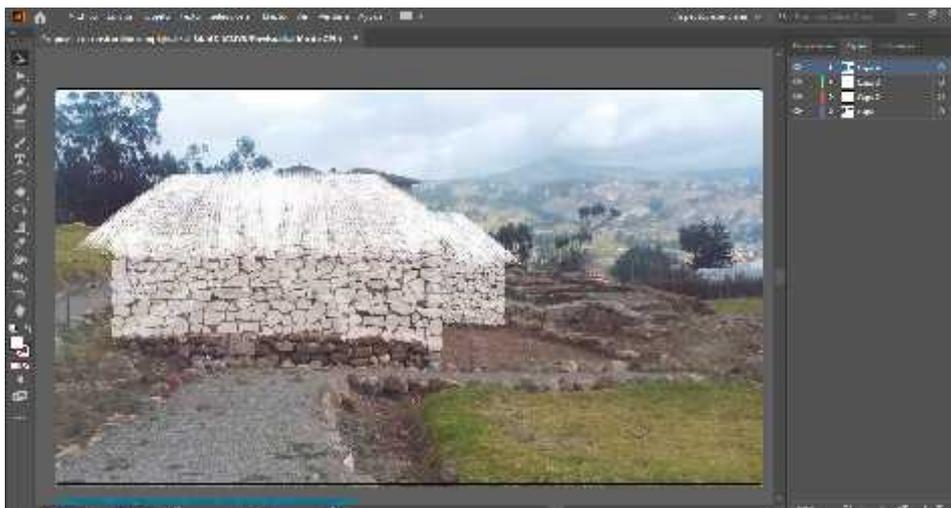


Figura 4-4: Casas hacienda representadas en el software Adobe Illustrator

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

Para la ilustración del Sillón Inca de igual manera que de las casas hacienda se utilizó el software illustrator en el que se creó la reconstrucción tomando en cuenta las paredes de este sitio y lo que había quedado por el deterioro del paso de los años.

Se puede observar en la **Fig 5.4** que el gran sillón se encuentra casi en el centro, tallado en la misma piedra y rodeado de un pequeño borde que también se encuentra deteriorado.

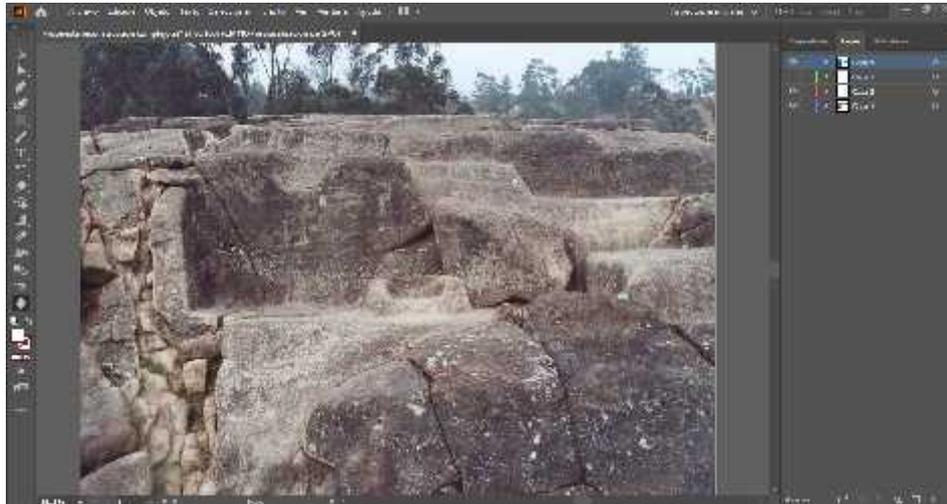


Figura 5-4: Fotografía del sillón Inca en el software illustrator

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

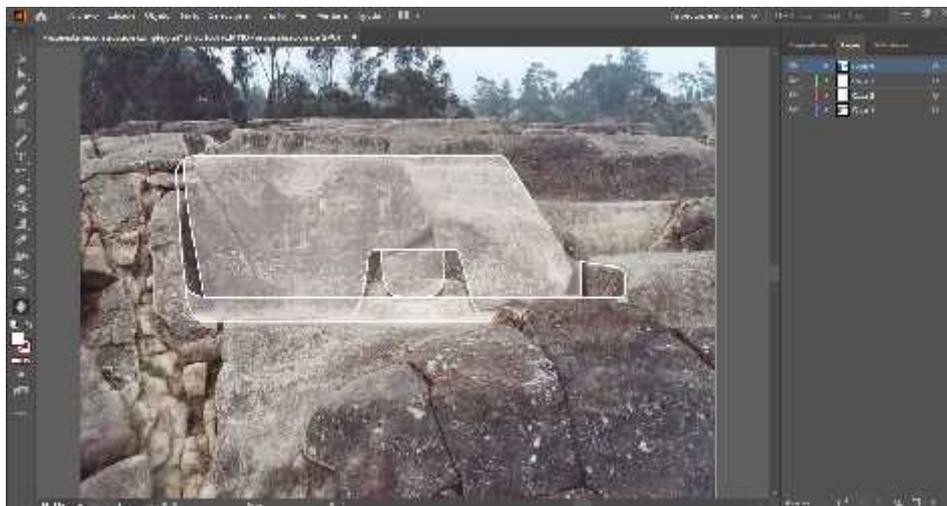


Figura 6-4: Sillón Inca representado en el software Adobe Illustrator

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

4.3 Tótems implantados

El GAD Municipal del Cantón el Tambo otorga todos los permisos para la implantación de los tótems en el complejo arqueológico Baños Cañari-Inca.

Para la implantación de los tótems se realizó una excavación en la parte externa de la roca en las que se encuentran los sitios a una distancia aproximada de unos 12 metros cada tótem para que se dé la realidad aumentada.

La profundidad de la excavación es de 40cm de ancho, 40 cm de largo y 80 cm de profundidad, para la implantación y firmeza de los tótems se utilizó piedras y concreto los tres cuartos de la excavación y al final una capa de tierra.

A 3 metros de cada tótem hay un lugar específico en el que el usuario debe ubicarse y mirar hacia las ruinas para que se dé la realidad aumentada análoga.

Los tótems fueron implantados con las ilustraciones recreadas de las partes importantes del complejo, con la finalidad de validar el proyecto.



Figura 7-4: Vista lateral del tótem y cimientos de las casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 8-4: Tótem y cimientos de las casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 9-4: Realidad aumentada análoga de las casas hacienda

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 10-4: Tótem y el sillón inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 11-4: Vista lateral del tótem y el sillón inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021



Figura 12-4: Realidad aumentada análoga del Sillón Inca

Realizado por: Jonathan Santander, 2021

CONCLUSIONES

Se determinó los lugares ancestrales del complejo, para que eran utilizados y se recreó e implantó dos de ellos en tótems.

Se ilustró digitalmente los lugares ya determinados del complejo, en una versión de 30 días de prueba en el software Adobe Illustrator.

Se implantó los tótems de las casas hacienda y el sillón Inca grabadas en vidrio, en el complejo arqueológico Baños Cañari-Inca

RECOMENDACIONES

Se recomienda que cuando se trabaje en investigación del complejo se tenga en cuenta la historia, para poder averiguar el cómo eran verdaderamente y no obtener información con solo ver el complejo.

Al momento de la digitalización se puede utilizar un boceto previo con todas las características y medidas exactas para que encaje perfectamente con el sitio a representar.

Realizar un prototipo de igual medida al que se va a implantar para determinar medidas entre el tótem y el lugar a representar, así como el lugar en el vidrio.

Utilizar materiales más livianos e igual de resistentes al hierro para su fácil colocación, fácil armado y transportación.

GLOSARIO

Caguanapamba: comunidad perteneciente al cantón El Tambo.

Tampu: nombre del cantón que proviene del vocablo quichua.

Ágrafos: Que es incapaz de escribir o no sabe hacerlo.

Hatun Cañar: Lugar grande de los Cañaris.

Feraz: produce frutos en abundancia.

Adobe: ladrillo sin cocer.

Bajareque: sistema de construcción de viviendas a partir de palos o cañas entretejidos y barro recubriéndolos.

Coyector: Comunidad del cantón El Tambo, viene de Kuyuk que significa lodo y Turu movedizo.

Killa Raymi: conocida como la fiesta de la luna, es la fiesta andina de la feminidad y de la siembra.

Fotografía: es el arte y la técnica de obtener imágenes debido a la acción de la luz.

Observación: observar o mirar algo o a alguien con mucha atención y detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o sus características.

Adobe Illustrator: software para la realización de vectores.

Vectorizar: dibujar los contornos y rellenos de la imagen mediante curvas en un software de vectorizado.

Realidad aumentada: actúa como una lente a través de la cual vemos el mundo físico (básicamente gente, lugares y cosas).

Grabado laser CO2: consiste en que el dióxido de carbono sellado dentro del láser es bombeado (activado por calentamiento) mediante una corriente eléctrica que crea el flujo de fotones.

Excavación: es el movimiento de tierra, utilizando pico y palas.

Implantar: colocar un objeto o cosa en un lugar determinado.

Investigar: profundizar en un estudio para descubrir algo.

Colocar: poner un objeto o cosa en un lugar determinado.

BIBLIOGRAFÍA

DOMINGO, P. *10endibujo.com* [blog]. [Consulta: 2 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.10endibujo.com/conica-frontal/>

PROLIPA VANGUARDIA EN EDUCACIÓN. *ECA. 5, FIGURA 5* [blog]. [Consulta: 23 enero 2021]. Disponible en: <http://www.prolipa.com.ec/blog/2017/07/13/eca-5-figura-5-4/>

ANDRADE, L. *El Tiempo, Diario de Cuenca* [blog]. [Consulta: 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cultura/7/coyoctor-banos-inca>

ceremoniales#:~:text=Coyoctor%20Ba%C3%B1os%20del%20Inca%3A%20un%20espacio%20para%20ceremoniales,Redacci%C3%B3n%20%2D%2009%20de&text=El%20Complejo%20Arqueol%C3%B3gico%20Coyoctor%2DBa%C3%B1

GOBIERNO PROVINCIAL DEL CAÑAR. *Cantón El Tambo* [blog]. [Consulta: 10 junio 2021]. Disponible en: http://www.gobiernodelcanar.gob.ec/public_html/paginas/canton-el-tambo.64

BURGOS, H. *La identidad del pueblo cañari* [En línea]. Quito-Ecuador: Abya-Yala, 2003 [Consulta: 15 de junio 2021]. Disponible en: https://downloads.arqueoecuadoriana.ec/ayhpwxgv/bibliografia/Burgos_LaIdentidadDelPuebloCanari.pdf

LANGFORD, M. *La fotografía paso a paso* [En línea]. Gran Bretaña-Reino Unido: Hermann Blume Ediciones, 1980. [Consulta: 12 de junio 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=21037>

METRO. *1,67 cm es la estatura promedio de los ecuatorianos* [blog]. [Consulta: 25 junio 2021]. Disponible en: <https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2016/07/26/167-cm-estatura-promedio-ecuatorianos.html>

SCULPTEO. *Corte por láser: técnica digital para cortar y grabar materiales* [blog]. [Consulta: 25 junio 2021]. Disponible en: <https://www.sculpteo.com/es/glosario/corte-por-laser-definicion/>

FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo* [blog]. [Consulta: 18 junio 2021]. Disponible en: https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/80/?utm_source=comunicacion&utm_medium=boletines&utm_campaign=boletin-publicaciones-tech-10222015

VIAJANDO. *Iglesia Matriz* [blog]. [Consulta: 23 enero 2021]. Disponible en: <https://ec.viajandox.com/el-tambo/iglesia-matriz-A800>

ANEXOS

Anexo A: Tótem de las casas hacienda



Anexo B: Tótem del Sillón Inca



Anexo C: Construcciones de los descendientes cañari-incas



Anexo D: Construcciones de los descendientes cañari-incas



Anexo E: Construcciones de los descendientes cañari-incas



Anexo E: Construcciones de los descendientes cañari-incas



Anexo F: Implantación del tótem del sillón Inca



Anexo G: Excavación para la implantación del tótem de las casas hacienda



Anexo H: Implantación del tótem de las casas hacienda



Anexo I: Tótem y cimientos de las casas hacienda



Anexo J: Tótem y sillón Inca

