

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Diseño arquitectónico de una biblioteca pública con  
energía solar fotovoltaica – Chimbote**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

**Autor**

Bach. Arq. Erick La Rosa Avila.

**Asesor**

Mg. Arq. Alejandro Carrera Soria.

CHIMBOTE – PERÚ

2017

**Diseño arquitectónico de una biblioteca pública con energía solar  
fotovoltaica – Chimbote.**

- **Palabras clave**

Biblioteca pública, Energía solar fotovoltaica

- **Keywords**

Public library, Photovoltaic solar energy

- **Línea de investigación**

---

<b>Área</b>	Humanidades
<b>Sub área</b>	Arte
	• Arquitectura y Urbanismo

---

## **Resumen**

El propósito de la investigación consistió en la propuesta para la implementación de una Biblioteca Pública en el distrito de Chimbote. Presentó la problemática de contar con la Biblioteca Municipal “Cesar Vallejo” la cual no cubrió las necesidades de los lectores chimbotanos, por problemas propios de la misma como: no contar con una infraestructura adecuada de biblioteca (problema contrastantemente presente en un gran número de bibliotecas del país); desfasado fondo bibliográfico, servicios deficientes el cual no despierta en los miembros de la comunidad el entusiasmo por la lectura sino indiferencia y baja valoración por esta, necesidad de espacios requeridos para lograr una equidad y democracia de información para todo público.

El objetivo de esta investigación consistió en elaborar un diseño arquitectónico de una biblioteca Pública con energía solar fotovoltaica - Chimbote.

La recolección de información se realizó en forma directa en campo y de la normativa vigente para el diseño de bibliotecas, utilizando técnicas como la observación, entrevistas, recolección de datos y encuestas; a su vez, esos datos fueron procesados utilizando los programas de AutoCAD y Excel y Word y SPSS, entre otros. El tipo de investigación fue descriptivo, de diseño no experimental – transversal. La población de este estudio fue la población de Chimbote y los casos análogos.

Al finalizar esta investigación he logrado diseñar un instrumento técnico beneficioso para incrementar la cultura poblacional que los gobiernos locales y otras instituciones de beneficios sociales pueden contar para su ejecución.

## **Abstract**

The purpose of the investigation consisted in the proposal for the implementation of a Public Library in the district of Chimbote. He presented the problem of having the Municipal Library "Cesar Vallejo" which did not meet the needs of the Chimbotean readers, due to its own problems such as: not having an adequate library infrastructure (contrasting problem present in a large number of libraries from the country); outdated bibliographic background, deficient services which does not awaken in the members of the community the enthusiasm for reading but indifference and low appreciation for this, need for spaces required to achieve equity and information democracy for all audiences.

The objective of this research was to develop an architectural design of a public library with photovoltaic solar energy - Chimbote.

The collection of information was done directly in the field and the current regulations for the design of libraries, using techniques such as observation, interviews, data collection and surveys; In turn, these data were processed using the programs of AutoCAD and Excel and Word and SPSS, among others. The type of research was descriptive, non-experimental design - transversal. The population of this study was the population of Chimbote and the analogous cases.

At the end of this research I have managed to design a beneficial technical instrument to increase the population culture that local governments and other social benefit institutions can count on for their execution.

## INDICE GENERAL

	<b>Pág. N°</b>
I. INTRODUCCION.....	5
II. METODOLOGIA DEL TRABAJO.....	23
III. RESULTADOS.....	26
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	45
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	66
VI. AGRADECIMIENTOS.....	67
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68
VIII. ANEXOS Y APENDICE.....	70

<b>FIGURA</b>	<b>Página N°</b>
Figura 1. Diagrama de teoría stakeholders.....	15
Figura 2. Célula solar durante fabricación.....	20
Figura 3. Central FV en el desierto de Nevada.....	20
Figura 4. Edificio gubernamental en Zhejiang.....	21
Figura 5. Ubicación del terreno.....	26
Figura 6. Área del Terreno.....	26
Figura 7. Terreno y Referencias.....	27
Figura 8. Accesibilidad.....	27
Figura 9. Vialidad.....	28
Figura 10. Secciones Viales.....	28
Figura 11. Mapa de Usos.....	29
Figura 12. Empresas Industriales.....	29
Figura 13. Educación.....	29
Figura 14 Viviendas.....	30
Figura 15. Comercio.....	30
Figura 16. Zonificación actual, .....	30
Figura 17. Zonificación PDU 2012-2022.....	30
Figura 18. Perfil Urbano.....	31
Figura 19. Estado de conservación de las Viviendas.....	31
Figura 20. Temperaturas Máximas.....	31
Figura 21. Precipitaciones, .....	31
Figura 22. Radiación Solar de Ancash.....	32
Figura 23. Dirección Solar de Chimbote.....	32
Figura 24. Vegetación del contexto.....	32
Figura 25. Mapa de Riesgo.....	33
Figura 26. Mapa de Colegios.....	33
Figura 27. Mapa de Universidades.....	34
Figura 28. Porcentaje de categoría.....	37
Figura 29. Porcentaje de encuesta.....	37
Figura 30. Sala de lectura de Niños.....	38
Figura 31. Porcentaje de encuestados.....	38
Figura 32. Porcentaje de Equipamiento.....	40
Figura 33. Esquema del Sistema conectado a Red.....	43

Figura 34. Esquema de aplicaciones del sistema conectado a Red.....	43
Figura 35. Instalación del sistema fotovoltaico.....	44
Figura 36. Organigrama general, Primer Nivel.....	57
Figura 37. Organigrama general, Segundo Nivel.....	57
Figura 38. Organigrama general, Tercer Nivel.....	57
Figura 39. Organigrama general, Cuarto Nivel.....	58
Figura 40. Flujograma general, Primer.....	58
Figura 41. Flujograma general, Segundo Nivel.....	58
Figura 42. Flujograma general, Tercer.....	58
Figura 43. Flujograma general, Cuarto.....	59
Figura 44. Panel Monocristalino.....	61
Figura 45. Detalles del panel M.....	61
Figura 46. Panel Policristalino.....	62
Figura 47. Detalles del panel P.....	62
Figura 48. Detalle de Instalación de Panel P.....	64
Figura 49. Detalle de Fachada.....	64
Figura 50. Roca obsidiana.....	64
Figura 51. Fachada del proyecto.....	65
Figura 52. Vista 3d del proyecto.....	65
Figura 53. Vista estructural.....	65



**INDICE DE TABLAS****PAGINA N°**

Tabla N°1: Directorio Nacional De Bibliotecas Públicas Municipales.....	10
Tabla N°2: Operacionalización de variable.....	10
Tabla N°3: Referencia de edades.....	24
Tabla N°4: Técnicas que se utilizaran en el proceso de investigación .....	24
Tabla N°5: Resultados de la Encuesta.....	39
Tabla N°6: Análisis del Contexto de la Biblioteca Nación.....	46
Tabla N°7: Análisis Arquitectónico de la Biblioteca Nacional .....	47
Tabla N°8: Resumen del caso de la Biblioteca Nacional del Perú .....	48
Tabla N°9: Análisis Contextual de la Biblioteca Central UNI.....	49
Tabla N°10: Análisis Arquitectónico de la Biblioteca Central UNI.....	50
Tabla N°11: Resumen del caso de la Biblioteca Central UNI .....	51
Tabla N°12: Análisis Contextual del Proyecto UNIVER de la Biblioteca de Jaén...	52
Tabla N°13: Análisis del Sistema Fotovoltaico del Proyecto UNIVER .....	53
Tabla N°14: Resumen del caso del Proyecto UNIVER .....	54
Tabla N°15: Conclusiones De Casos .....	55
Tabla N°16: Programación Arquitectónica .....	59
Tabla N°17: Características del Panel Monocristalino.....	62
Tabla N°18: Características del Panel Policristalino .....	63

## CAPITULO I. Introducción

La ciudad de Chimbote, caracterizada por su actividad económica de la pesca y el acero ha tenido un progreso sobresaliente, y en dicho camino la población también se vio afectada en sentido educativo y cultural, por el cual se implementó la Biblioteca Municipal cuyo objetivo fue convertirse en un apoyo cultural para la población, pero hoy debido a diferentes factores, como la sobrepoblación y el desinterés de los pobladores su objetivo se ha ido perdiendo, es por ello que se considera importante considerar y analizar los diferentes estudios referentes a esta problemática que ya se ha vivido en otros países y que es importante tomar en cuenta para la realización de la presente investigación, en tal sentido procedo a nombrar algunos más importantes, los que se detallan a continuación:

Según Esperanza Carrillo, Lidia de (2001) en su tesis de investigación titulada: *Creación de una biblioteca pública con énfasis en los servicios para la comunidad de la casa de la cultura y el deporte, del municipio de monjas, Jalapa* nos manifiestan lo siguiente:

La biblioteca pública debe estar al servicio de la comunidad, tiene que ser activa y constructiva, debe valorar sus servicios al usuario. Debe coordinar su trabajo con el de otras instituciones como la municipalidad, instituciones educativas, sociales y culturales. Ha de estar atenta a los nuevos intereses y necesidades de la comunidad, fondo bibliográfico y actividades. (P.6)

La autora da énfasis a un modelo de biblioteca Pública participativo y activo con la población e instituciones, pero sobre todo con el criterio de que dicha participación va a fortificar las actividades culturales de la biblioteca, además se pretende seguir atentos a las nuevas necesidades de la ciudad, logrando que la biblioteca sea un punto referente para todos. Por lo cual es relevante considerar esta idea ya que en nuestra problemática se está dando lo contrario, y con la implementación de esta propuesta lograremos conseguir una biblioteca comunicativa con la sociedad conjunta.

En el marco de situación actual de las bibliotecas del Perú **Alejos Aranda, Ruth Soledad** (2003), nos manifiesta:

(...) La Biblioteca Municipal se encuentra en una situación preocupante por la indiferencia del Estado y el cuerpo edil; así como, de los profesionales de la información, cuya actividad laboral se orienta más a Bibliotecas Especializadas y a Centros de Documentación. Pocas son las Bibliotecas Municipales que cumplen con los objetivos para las que fueron creadas, es decir, estar bien organizadas y administradas satisfaciendo las necesidades de información de la población. (P. 9-10) En este párrafo la autora sustenta que las bibliotecas Municipales presentan una situación muy preocupante pero real, ya que mediante el análisis de muchas municipalidades se evidencia las carencias en todos sus aspectos, entre ellos: legales, económicos, de organización y gestión, administrativos, etc. Y no cabe duda que la biblioteca Municipal de Chimbote se encuentra en la misma situación. Por ello la autora recomienda un mayor interés por parte de todos, para lograr superar esta situación. Sin embargo, se espera que esta situación preocupante cambie en el Perú.

Uno de los aspectos a mejorar es la selección y evaluación de los materiales bibliográficos en las Bibliotecas, tal como nos asegura **Medina Naupari, María** (2003), quien recomienda

(...) Que el comité de las bibliotecas debe estar compuesto por un bibliotecólogo y otros profesionales de su área que tendrán la responsabilidad de desarrollar las colecciones de la biblioteca mediante el cumplimiento de los criterios de pautas de la REBIUN para seleccionar, adquirir y descartar el material bibliográfico que ingresa a la biblioteca, las cuales han sido adaptadas para este tipo de unidad de información, recibiendo también sugerencias de los investigadores y/o estudiantes. (P.7)

Es por ello que la organización en una biblioteca pública es vital, a lo que Campbell, Nicola y Sutherland, Sue. (2005), recomiendan: “Para tener éxito, todos deben colaborar con un compromiso firme de desarrollar una idea clara que la institución debe evolucionar. Hay que descubrir que empleados apoyan estos objetivos y conseguir su colaboración en el proceso, desde un puesto adecuado.” (P. 48) En la presente investigación, se aclara la participación de todos con el dinamismo de una mejor organización, para el presente caso en Chimbote es muy importante la

organización, mientras eso no suceda nuestra biblioteca se encontrará aun con ese desorden. Con lo cual sería mejor reforzar el orden de la organización con un sistema digital de computadora.

Con respecto a la importancia del ambiente y el diseño arquitectónico de una biblioteca pública el **Ing. Casanova, Germán** (2007) de la compañía Artersa-Energía Solar Manifiesta:

Actualmente, ya existen múltiples fachadas ventiladas con el uso del sistema fotovoltaico en nuestro país. Como elemento constructivo novedoso, Artesa desarrolló piezas fotovoltaicas que pueden alcanzar tamaños de hasta 120x60 cm, lo que posibilita su utilización como elemento constructivo en este tipo de fachadas. Estos módulos son especiales por varios motivos: Incorporan Tedlar Negro, para dotarles de un efecto estético y aumentar su integración visual e Incorporan un nuevo cristal cuya superficie no es lisa, sino que está construido a base de pequeñas pirámides, lo cual aumentará en un mínimo del 10% la captación solar. Así, la propia fachada ventilada ya **consigue un ahorro energético de entre el 25 y el 40%**. Además, este sistema por su gran aporte estético y funcional debe tener carácter de obligatoriedad de incluir instalaciones fotovoltaicas en todos los edificios de uso público, tales como centros comerciales, oficinas, grandes almacenes, bibliotecas, hospitales, etc. (p.97, 98)

En esta presente investigación el autor declara la importancia de la implementación de sistemas de paneles fotovoltaicos en los diferentes establecimientos públicos como una biblioteca, los cuales gracias a sus diversos aportes estéticos y funcionales ayudaran de gran manera en su desarrollo, contando así también con un edificio sostenible en Chimbote. Cuya edificación sería la pionera en ahorro de energía renovable.

En contexto con el aporte ciudadano de la Biblioteca Publica **Jaramillo Orlando** (2010). Manifiesta en su investigación:

En términos generales, y tras las huellas del aporte de la Biblioteca Pública a la formación ciudadana, se encontró que la principal contribución de los documentos

analizados reside en que señalan de manera enfática e inaplazable la necesidad de la Biblioteca Pública de asumir su responsabilidad social. (...) “En consecuencia, en ellos se advierte un marcado énfasis en su responsabilidad sobre la vigencia de los derechos humanos y en su contribución y promoción para la formación de ciudadanos. Dicho de otra manera, se aprecia una renovada orientación de la institución hacia la formación ciudadana, en respuesta, quizá, al contexto actual, donde se reclama con insistencia la validez de los derechos fundamentales de las personas, y el afán de algunas instituciones bibliotecarias públicas por incidir en el ámbito de la vida ciudadana.” (p. 303, 304)

El autor destaca la importancia de la biblioteca pública en la formación ciudadana, brindando la oportunidad a los usuarios de conocer y acceder a servicios y actividades que no tienen en otros espacios. La implementación de esta idea lograra tener una comunidad más educada e interactiva. De lo antes expuesto concluimos que la implementación de una biblioteca Publica bien organizada y sostenible mediante el sistema de ahorro de energía fotovoltaica, es tan importante como importante queremos que sea nuestra ciudad de Chimbote.

Por lo cual **justifico** mi presente investigación con los criterios definidos a continuación: La investigación es importante ya que pretende mediante la aplicación de la teoría y conceptos de Modelos de biblioteca con participación de todos, organización, relación con el contexto, sostenibilidad en edificios públicos y la realidad actual de las bibliotecas de Chimbote. Así contribuir a encontrar una solución a la deficiente proyección del crecimiento cultural al ser la biblioteca la principal fuente de información de Chimbote.

Ahora bien incluyo en esta investigación una Justificación Metodológica para, lograr alcanzar los objetivos de la presente, por ello se utilizan técnica de investigación como las analíticas y visual-espacial que nos permite medir el grado de interés por parte de las autoridades en la solución de problemas de crecimiento cultural, sostenibilidad, infraestructura y relaciones entre los diferentes tipos de bibliotecas públicas existente en el Perú, sin dejar de lado al usuario que es el protagonista más

importante. De esta forma se logrará sustentar nuestros resultados en un método investigativo aprobado.

Además incluyendo una justificación práctica que hará posible reconocer que la implementación de más fuentes de información como una biblioteca pública adecuada con la utilización de paneles fotovoltaicos que logran un ahorro energético del edificio entre un 25% a 40% (Artersa–Energía solar, 2007) permitirá tener más personas informadas y con capacidad cultural y educativa, garantizando la educación en Chimbote, así contribuir a encontrar una solución a la deficiente proyección del crecimiento cultural, por razones de no cubrir la necesidad por el aumento de población descrito en el siguiente cuadro, resaltando que una sola biblioteca no es suficiente para la cantidad de población que existe hoy en día y además de puntualizar soluciones concretas al crecimiento cultural los mismos que traerían consigo una nueva propuesta de biblioteca pública con la utilización de energía solar en Chimbote. Ahora bien, su construcción permitirá brindar criterios de diseño para futuros estudios de Biblioteca.

**Tabla N° 1: Directorio Nacional De Bibliotecas Públicas Municipales - Perú 2009**

<b>Distrito</b>	<b>Dirección</b>	<b>Población</b>	<b>N° Biblioteca</b>	<b>Prom. de Usuarios</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>N° Computadoras</b>
<b>Chimbote</b>	Jr. Enrique Palacios	260854	1	3000	510	2
<b>Cáceres del Perú</b>	Plaza de Armas	6765	1	30	120	-
<b>Coishco</b>	Av. Jorge Chávez	15638	1	90	40	-
<b>Macate</b>	Jr. La Reyna	5381	-	-	-	-
<b>Moro</b>	Av. Daniel Alcides	9409	1	40	225	-
<b>Nepeña</b>	Plaza de Armas	12978	1	20	25	-
<b>Samanco</b>	Ricardo Palma	4514	-	-	-	-
<b>Santa</b>	Jr. Marañón 2227	17038	1	250	122	10
<b>Nvo. Chimbote</b>	Centro Cívico	77050	1	200	150	-

*Fuente: Biblioteca Nacional del Perú.*

Ahora incluyendo mi justificación personal, como morador del Distrito de Chimbote mi familia se ha visto afectada por la falta de una biblioteca adecuada que satisfaga las necesidades de forma general y segura. En todos mis años de estudiante siempre he tenido un limitado uso de información por la poca difusión de la existencia de una biblioteca pública en Chimbote, por las deficiencias que ha mostrado hasta ahora en los aspectos estructurales y bibliográficos y mucho de todo esto se debe a autoridades incompetentes que siempre han mostrado un desinterés en la cultura y educación chimbotana.

Así mismo considero que puedo establecer la problemática que en el Perú los avances hasta hoy logrados en el campo de las Bibliotecas Públicas en general y de las Bibliotecas Públicas Municipales en particular son importantes, pero definitivamente insuficientes. Los logros, en la mayoría de los casos son de orden cuantitativo, como producto del trabajo realizado en la última década.

No obstante, el déficit de servicios bibliotecarios sigue siendo muy grande; seguimos formando parte de los países que no cuentan con la infraestructura bibliotecaria

adecuada, ni mucho menos con una cultura que valore los servicios bibliotecarios y de información. Con cerca de 2 millones de analfabetos y de gente que sabiendo leer no lee. El Perú tiene en el futuro inmediato un gran desafío que afronta: Poner en marcha una serie de acciones contundentes y coherentes con las diferentes realidades, con el fin de lograr la expansión y modernización de sus Bibliotecas Públicas.

Algunos de los problemas que han conspirado siempre con los intentos de despegue y de posicionamiento de la Biblioteca Pública son: Escolarización de la Biblioteca Pública, Subvaloración del papel de la Biblioteca Pública por la comunidad, Falta de recursos financieros, Falta de personal especializado, Falta de un marco legal adecuado y Centralismo de las funciones técnico normativas Así mismo se puede percibir que en el distrito de Chimbote, una ciudad que ha crecido considerablemente en los últimos años contando actualmente con 214 804 hab. Según datos del (INEI), donde la población infantil, joven y adulta se encuentra necesitada de una fuente de información adecuada y segura, para su desarrollo cultural pero lamentablemente se encuentra desatendida, por razón del desinterés de las autoridades.

En el planteamiento el **problema**, percibimos que en la actualidad el problema central de este análisis está en la falta de equipamiento cultural plasmado en la biblioteca pública de Chimbote, y cuyos agentes principales causantes del problema son en primer lugar las autoridades no comprometidas con la cultura, entre ellos podemos nombrar al gobierno local, regional y central, además en este ámbito podemos incluir también a las instituciones gremiales como las universidades, los colegios profesionales como el CAP Y CIP entre otros, en segundo lugar la población de Chimbote también está implicada como causante por su falta de interés por la cultura y por ultimo incluiremos a las autoridades sociales como las ONG, sindicatos, empresas. Su falta de interés, identidad y compromiso ha llevado a que este problema traiga efectos deprimentes, como el no existir presupuesto para mejorar las condiciones culturales, y al no existir esto, tampoco existe una planificación para darle una solución al problema y esto ha conllevado a tener colegios y universidades, con bajo nivel cultural.



En la actualidad, la ciudad de Chimbote cuenta con una Biblioteca Municipal “Cesar Vallejo” ubicada dentro del Centro Cultural Centenario donde desarrolla algunas funciones bibliotecarias. Actualmente padece problemas relacionados con su infraestructura y las dotaciones económicas para implementar su fondo bibliográfico. Según su director, Paulino Meléndez de la Cruz, es necesario volver a implementar el Telecentro con veinte computadoras (el anterior quedó desfasado por el tiempo y el uso, hace varios años), equipo de sonido, fotocopiadora, impresora, servidor, tabletas y libros multimedia. El otro problema lo constituye el desfasado fondo bibliográfico con que cuenta. Al respecto, la comuna les ha manifestado carecer de presupuesto; los ingresos propios sólo alcanzan para cubrir planillas, deudas de AFP y gastos operativos. Este estancamiento especialmente es grave en una sociedad de la información en la que el sistema educativo debería estar adaptándose a las demandas instructivas con una mayor agilidad. Notando también que esta biblioteca no cubre las necesidades de la población en general, por lo tanto, tiene los mismos problemas de las demás Bibliotecas Municipales en el país, de los cuales vimos anteriormente. Cabe decirse que algunos municipios incluso cerraron sus bibliotecas, dándoles a sus ambientes un uso distinto sin explicación alguna. Quizás esa situación agónica esté haciendo que haya un crecimiento de la conciencia y la sensibilidad sobre la necesidad de una buena Biblioteca Pública en muchos docentes, asesores y gestores educativos de la Región. Percibiendo también que el gasto energético que se utiliza en la peculiaridad de estos edificios públicos, justamente por las horas de servicio que brinda y los distintos equipamientos que cuenta, sus costos suelen ser muy elevados, poniendo mi interés en dicho problema, me lleva a pensar en la implementación de un nuevo sistema abastecedor de energía, logrando así un edificio sostenible, de los cuales la ciudad de Chimbote carece.

De acuerdo a lo expuesto nos plantearemos el siguiente problema de investigación.

**¿Cómo elaborar el Diseño Arquitectónico de una biblioteca Pública aplicando energía solar fotovoltaica – Chimbote?**

Las Variables del problema son:

Variable 1 : Biblioteca Publica

Variable 2 : Energía Solar fotovoltaica

Sobre la base de los conceptos de las variables, Biblioteca Pública y Energía solar fotovoltaica se contó con bases teóricas que las refuercen, éste método mejorará nuestras ideas y conceptos con ayuda de otros textos, y hasta bases metodológicas que lograrán establecer la Operacionalización de las mismas, dichos conceptos se detallan a continuación:

Como marco teórico encontramos las primeras teorías sobre la biblioteca Pública, donde aparece la perspectiva habermasiana donde **Habermas** (1991), nos propone a La biblioteca como un organismo social atravesado por las lógicas de la integración simbólica en el mundo de la vida, particularmente vinculada a los procesos de reproducción de la sociedad, en la medida en que participa de los procesos del lenguaje y la cultura, pero también las lógicas del poder político hegemónico, que la acoge como un dispositivo de reproducción del orden social. (p.48)

Asimismo, en este contexto comprensivo **Brown** (1996), apunta a otra idea a pensar (...) Una biblioteca capaz de pensarse, viendo sus propias realidades constitutivas operando con fuerza dentro del sistema social; una biblioteca capaz de aprender y transformarse de acuerdo con las exigencias del mundo social y de su propia constitución, de su proyecto histórico y de su horizonte social. En esta perspectiva, la biblioteca pública puede ser entendida como una organización social complejo, constituida por comunidades de sujetos, unos que están ahí y otros que van ahí. (p.12)

Por lo cual **Barbero**, (1997) refuerza esta teoría manifestando lo siguiente: “Esta debe establecer también relaciones sociales y estrategias diferenciadas de interacción, demandando, identificando, procesando y transformando recursos de información y comunicación, sobre la base de la cultura escrita que, contemporáneamente, dialoga intensamente con otros lenguajes”.

La profesora cubana **Sonia Gironelly Pérez** (1997) pudo manifestar, que: (...) En el siglo XX, inicialmente, la idea de la biblioteca pública se asentó sobre una

concepción derivada de las ciencias sociales, que la representa como una institución cuya existencia se valía con el cumplimiento de funciones relacionadas con el desarrollo y reproducción del orden social. Posteriormente, entre las décadas de los setenta y ochenta del siglo XX, surge la vertiente bibliotecología que considera a la biblioteca como organización, esto es, un sistema de propósitos, recursos y procesos articulados mediante actividades y relaciones, enmarcando dentro de una estructura generalmente normalizada y dirigida a la consecución de objetos. (p.10).

En conclusión, la autora tiene la teoría que la biblioteca es un sistema social abierto, es decir como ámbito contextualizado de interacción de personas que despliegan prácticas sociales vinculadas con la cultura escrita y la información, mediado todo ello por representaciones del mundo social político.

Para **Luhmann** (1998), La idea de sistemas complejos en una biblioteca Pública la entiende como “la forma de una distinción, por lo que tiene dos caras: el sistema (como el interior de la forma) y el entorno (como el exterior de la forma). Sólo las dos caras juntas constituyen la distinción, la forma, el concepto” (p. 54). Este enfoque permite, al menos, dos cosas: asumir, en primer lugar, a la biblioteca pública como un sistema dinámico y adaptativo que opera dentro de un entorno o ambiente (la sociedad), del cual se diferencia y que la afecta y al cual ella, a su vez, afecta en una dinámica de intercambio de fuerzas estructuralizantes. Y, en segundo lugar, entender a la biblioteca pública como una organización, es decir, un tipo de organismo social que despliega esfuerzos hacia el cumplimiento de fines. Esto lo logra, principalmente, mediante procesos de autorganización y de emergencia.

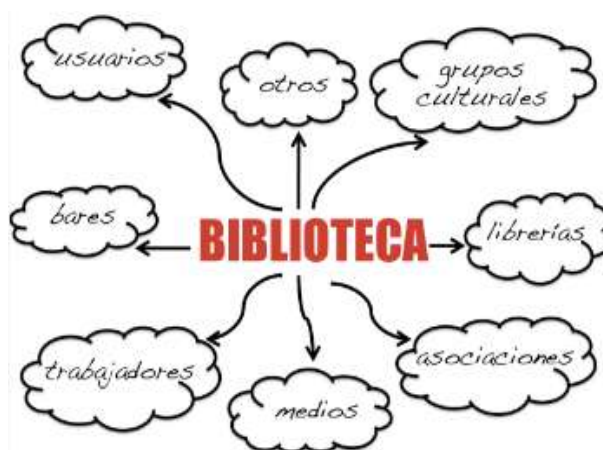
Por su parte **Jaramillo, Orlanda Y Montoya Ríos Mónica**, (2005) consideran que:

La biblioteca pública debe posibilitar el acceso libre y gratuito a la información y al conocimiento, registrado en un soporte documental, que responda a unos criterios de selección y adquisición, para la satisfacción de necesidades en el plano educativo, informativo, cultural y de uso del tiempo libre. Busca con ello contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de todas las personas que hacen parte de una comunidad, para la construcción y articulación de relaciones democráticas, por

medio de servicios y programas gratuitos y coordinados por profesionales del área. (p. 32)

Así mismo para **Alfaro H.** (2010), destaca que la creación y desenvolvimiento de la biblioteca pública estableció la orientación cognoscitiva que habría de seguir el campo bibliotecológico, orientación signada por una inercia empírica y pragmática, la que se encuentra articulada y tensionada por el deseo técnico. (...) Lo que ha dado lugar a una acumulación y excedente de conocimiento y con ello ha propiciado la conformación del obstáculo epistemológico, el cual ha conducido al campo al límite de su fase de constitución. (p. 23). Así mismo, La teoría de los stakeholders o grupos de interés representados por Ana Ríos y João De Sousa (2015) pone de manifiesto que las relaciones que deben existir entre la biblioteca y su entorno, identificándolas de forma clara.

(...) El objetivo es establecer dinámicas participativas y un diálogo real que sirva, por ejemplo, para obtener información sobre qué tipo de servicios interesan más. En esta época en que se cuestiona la función de la biblioteca el aspecto social es una de las facetas que emergen de manera más clara y la participación se revela como solución para configurar los servicios bibliotecarios del siglo XXI. A estas alturas resulta evidente que la biblioteca pública necesita relacionarse con su entorno. (p. 2)



**Figura N°1.** Diagrama de teoría Stakeholders

*Fuente: CEU, 2008*

Esta teoría propone un modelo de relación de la biblioteca pública con los principales grupos de interés. Este modelo se basa en las tres fases de la Teoría de los stakeholders. En una primera fase el bibliotecario debe identificar a estos grupos de interés, después debe seleccionar los más importantes, según unos criterios previamente definidos, y finalmente hay que establecer relaciones con esos grupos de interés, con el objetivo de recoger información para la toma de decisiones, establecer dinámicas participa.

**Tabla N° 2: Operacionalización de variables.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes
Biblioteca Publica	Es una organización respaldada y financiada por la comunidad, la cual tiene como objetivo facilitar el acceso libre, sin distinción alguna, al conocimiento y la información, mediante una serie de recursos y servicios que garanticen la satisfacción de las necesidades informativas de la comunidad.	Es la interpretación de la propuesta referente a una Biblioteca Pública, cuya edificación está destinada y acondicionada para otorgar servicios bibliotecarios y soporte de actividades para el público en general con el fin de mejorar la calidad cultural de Chimbote respecto a la problemática actual. Por el cual se utilizara la Representación gráfica y espacial, atreves de planos arquitectónicos y constructivos basados a una biblioteca Pública.	Contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación y Localización.</li> <li>• Zonificación, Otros usos (OU).</li> <li>• Accesibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MPS</li> <li>• PDU</li> <li>• MDCH</li> </ul>
			Tipología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Establecimiento.</li> <li>• Normativa acorde al tipo de edificio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNE.</li> </ul>
			Usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil y tipo de usuario.</li> <li>• Requerimientos de usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INEI.</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>
			Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideas basadas en teorías aplicadas.</li> <li>• Partido arquitectónico según su contexto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco Conceptual</li> <li>• PDU.</li> </ul>
			Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de necesidades de usuarios</li> <li>• Áreas programadas según paquetes de Zonificación de ambientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Cultura</li> <li>• Análisis de campo.</li> </ul>
			Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de conceptualización.</li> <li>• Respecto a la tipología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roca Obsidiana N.</li> <li>• Casos análogos.</li> </ul>
Energía Solar Fotovoltaica	Es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante células fotovoltaica que resultan útiles para	Es la captación de energía eléctrica renovable mediante diferentes sistemas fovoltaicos, los cuales permitirán utilizar la energía natural en edificios, reduciendo así su consumo energético.	Consumo energético	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio anual de consumo energético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrandina</li> </ul>
			Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de energía solar de Chimbote.</li> <li>• MPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senami</li> <li>• MDCH</li> </ul>
			Aspecto tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativas de sistemas de paneles solares</li> <li>• Ventajas sobre la energía solar respecto a la eólica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arteras–Energía Solar</li> </ul>

*Fuente: Elaboración Propia*

Luego de haber analizado los diferentes estudios referentes a esta problemática para la realización de la presente investigación, procedo a definir algunos términos importantes, como:

**Biblioteca Pública**, cuyo término para la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) las bibliotecas son: Una colección organizada de libros, impresos y revistas, o de cualquier clase de materiales gráficos y audiovisuales, además, servicios de personal para proveer y facilitar el uso de tales materiales, según lo requieren las necesidades de información, investigación, educación y esparcimiento de los usuarios (IFLA, 2001). Además incluimos también,

**Biblioteca Pública Municipal** este es un tipo de Biblioteca Pública que se rige por una legislación específica y cuya administración y presupuesto lo asumen los gobiernos locales, como sucede en el Perú. (*Biblioteca Nacional Del Perú. 2005*). Ahora también la **Biblioteca Pública y Cultura** cumple un papel eficaz al ofrecer a la comunidad riquezas del saber humano, información relativa a la comunidad conservada, producida o reproducida por ésta y a sus manifestaciones culturales contribuyendo de esta forma a su desarrollo integral. Entendemos por cultura al conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad en el curso evolutivo de la práctica socio productiva y que caracteriza a una determinada etapa histórica, todo este conjunto de manifestaciones que hemos heredado como patrimonio de la humanidad y de las que hemos recibido como legado de la expresión nacional deben ser conocidas y reconocidas por todas las personas como punto de referencia para contribuir al afianzamiento de la identidad nacional de un país. (*Biblioteca Nacional Del Perú. 2005*). Ahora bien la **Biblioteca Pública, agente de cambio en la Sociedad** debe contribuir con la sociedad no sólo haciendo accesible la información a todos sino debe afianzar la identidad nacional y promover el diálogo, la solidaridad y la fraternidad en un clima de igualdad y tolerancia. (*Biblioteca Nacional Del Perú. 2005*). Incluyendo desde luego a la **Biblioteca Pública y Educación** se entiende que si la cultura expresa el modo de vida de una comunidad, la educación en su más amplia acepción, es la práctica social a

través de la cual se trata de garantizar la creación de la cultura. De allí la estrecha relación entre cultura y educación. La educación es un proceso continuo de enseñar y aprender. En un sentido amplio, este proceso no debe limitarse a la instrucción escolar, sino que debe estar presente en todos los momentos de la vida humana. Cada experiencia del individuo supone un aprendizaje, entendido éste como una variación de los patrones de conducta. (Biblioteca Nacional Del Perú. 2005). Y por último en las definiciones importantes respecto al ámbito cultural consideramos también a la **Biblioteca Pública y Sociedad de la Información** la cual menciona lo siguiente: El nuevo modelo económico y social al que la sociedad se encamina, caracterizado por el papel determinante que están adquiriendo las nuevas tecnologías informativas recibe nombres tan diversos como Sociedad de la Información, Sociedad Postindustrial, Sociedad Digital, Sociedad Post-capitalista o Sociedad del Conocimiento. Todos los conceptos tratan de definir, con distintos matices, los nuevos modos de vida y de trabajo en los que la información. Puede decirse que hasta el final de la Segunda Guerra Mundial, período en el que se formula la “Teoría de la Información” como elemento esencial de los medios de comunicación (prensa y libros, a los que podía añadir entonces la radio y el cine), es precisamente el ingeniero eléctrico Claude Shanon quien formula una Teoría de la Información que abarca tanto los mensajes difundidos por los medios de comunicación, como a través de cualquier ordenador electrónico, sistemas servo mecánicos y cualquier instrumento de proceso de datos. (Biblioteca Nacional Del Perú. 2005) Ahora bien, paso a incluir algunas definiciones importantes respecto al ámbito tecnológico como es el caso de las **Aplicaciones Autónomas** Las cuales producen electricidad sin ningún tipo de conexión con la red eléctrica, a fin de dotar de este tipo de energía al lugar donde se encuentran ubicadas. Los principales elementos de una instalación solar fotovoltaica autónoma son: Aplicaciones espaciales, terrestres, telecomunicaciones, Electrificación de zonas rurales y aisladas. (Energía Solar Fotovoltaica, 2007)





**Figura N°2.** Célula solar durante fabricación

*Fuente: Martil I. Universidad Complutense de Madrid, España. 2017*

Ahora bien, en las **Aplicaciones Conectadas A La Red**, en ellas, el productor no utiliza la energía directamente, sino que es vendida al organismo encargado de la gestión de la energía en el país. Tienen la ventaja de que la producción de electricidad se realiza precisamente en el periodo de tiempo en el que la curva de demanda de electricidad aumenta, es decir, durante el día, siendo muy importantes los kilovatios generados de esta forma. (Energía Solar Fotovoltaica, 2007). Es importante también enfocarnos en el significado de la **Energía Solar Fotovoltaica** la cual es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o bien mediante una deposición de metales sobre un sustrato denominada célula solar de película fina.



**Figura N°3.** Central FV aislada en el desierto de Nevada.

*Fuente: Componentes de una instalación solar fotovoltaica. Mc Graw- Hill, Colombia. 2007*

Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aplicaciones y aparatos autónomos, para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. (Energía Solar Fotovoltaica, 2007). Cabe mencionar por ultimo lo que significa tener la ciudad

**Edificios fotovoltaicos:** Es una de las últimas aplicaciones desarrolladas para el uso de la energía fotovoltaica. La rápida evolución en los productos de este tipo ha permitido el uso de los módulos como material constructivo en cerramientos, cubiertas y fachadas de gran valor visual. Además, la energía fotovoltaica es el sistema de energías renovables más adecuado para la generación de electricidad en zonas urbanas sin provocar efectos ambientales adversos. La integración arquitectónica consiste en combinar la doble función, como elemento constructivo y como productor de electricidad, de los módulos fotovoltaicos. (Energía Solar Fotovoltaica, 2007).



**Figura N°4.** Edificio gubernamental en Zhejiang (China).

*Fuente: Inarquía, España. 2008*

La definición de términos descrita anteriormente fue importante para el desarrollo de esta investigación.

A continuación, paso a incluir algo fundamental para este trabajo que es el **Objetivo general el cual es: Desarrollar el diseño Arquitectónico De Una Biblioteca Pública Con Energía Solar Fotovoltaica.**

Además, como meta se apunta lograr objetivos específicos los cuales son:

- Analizar el entorno físico medio ambiental para la aplicación de una biblioteca pública.
- Analizar la información recopilada, de las diferentes fuentes bibliográficas y casos análogos de las distintas bibliotecas públicas.
- Determinar a las necesidades y requerimientos arquitectónicos del usuario a través de los instrumentos.
- Identificar el mejor sistema del uso de la energía solar fotovoltaica existente, para la aplicación en una biblioteca pública.
- Determinar la aplicación arquitectónica de la energía solar fotovoltaica conectada a red en el diseño de una Biblioteca Pública.

## CAPITULO II. Metodología del trabajo

Ahora bien, **en la Metodología del Trabajo** se consideró **el tipo y diseño de investigación la cual fue descriptivo**, estuvo basada en el estudio del análisis urbano y en el requerimiento de áreas del usuario para una Biblioteca Pública, además la recolección de información fue de forma directa en campo y de la normativa vigente. También se ha referido a modelos de Bibliotecas Públicas construidas y propuestas para nuestro análisis. Ahora bien, el **diseño de Investigación** acuerdo a lo definido, se propuso que sea una investigación **descriptiva** que no pretende manipular la variable independiente, además las tendencias futuras se considerará **No Experimental**; asimismo será **Transversal** ya que se considera para el año 2018.

Para nuestro trabajo consideramos a la **Población**, cuya población objetiva está conformada por los habitantes de las ciudad de Chimbote, la cual es una ciudad de la costa norcentral del Perú, capital de la Nueva Provincia de Santa, en el extremo noroeste del Departamento de Ancash. Se ubica a orillas del océano Pacífico en la bahía El Ferrol, en la desembocadura del río Lacramarca. La ciudad de Chimbote según el Instituto Nacional de Estadística e Informática es la octava ciudad más poblada del Perú con una población actual de **214, 804 hab.** (Población 2000 a 2015). Donde en el aspecto informático la población se encuentra desatendida. Y además consideramos también la **Muestra** La cual para el caso de los usuarios está constituido por 71 personas. Es un Muestreo probabilístico aleatorio simple (Corresponde a un muestreo Probabilístico). La muestra en la investigación fue no probabilística, de tipo por saturación como:

- Especialistas en temas de Bibliotecas Publicas
- Para los casos análogos se analizarán 3 casos.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó técnicas e instrumentos de investigación de los cuales se explica a continuación:

Para los usuarios se utilizará la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario (ver anexo 1).

**Tabla N°3: Referencia de edades**

<b>Referencia de edad para encuestas</b>			
<b>5</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>50</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Las encuestas se realizaron de acuerdo al recuadro de edades haciendo referencia a inicios y culminaciones académicas, incluyendo al adulto mayor. Para los especialistas se llevará a cabo una entrevista. Para los casos análogos, la técnica utilizada será el análisis documental y como instrumento los casos. Los instrumentos están dirigidos a las personas que habitan en viviendas e instituciones educativas.

**Tabla N°4: Técnicas e instrumentos que se utilizarán en el proceso de investigación**

<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Observación	Libreta de campo, Cámara fotográfica, Internet
Entrevista	Cuestionario, Formulario de Preguntas
Recolección de datos	Esquema de tesis ,Ficha de trabajo Ficha de resumen, Ficha bibliográfica Registro fotográfico, Registro de antecedentes Registro de evidencias históricas Referencias legales Datos mundiales, nacionales y locales
Encuestas	Cuestionario Formulario de preguntas

*Fuente: Elaboración Propia*

Toda la información recopilada se desarrolló a través **de procesamientos y análisis de la información**. Los datos serán procesados utilizando los programas adecuados para cada tarea designada en el siguiente cuadro: Toda la información adquirida y recopilada durante el proceso de investigación fue analizada en los diferentes programas: **Microsoft Word 2007** que es un programa orientado al procesamiento de textos. **Microsoft Excel 2007** que es un programa que se

caracteriza por ser un software de hojas de cálculo, utilizado en tareas financieras y contables. **SPSS** que es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado.

Y los últimos programas a utilizar van a ser los programas de diseño para esquematizar la función, forma y especialidades de investigación tales como:

- AutoCAD 2016, Sketchup, Archicad, Revit.

### CAPITULO III. RESULTADOS

Ahora bien, luego de la argumentación de investigación incluiremos los **resultados** del proyecto y empezaremos analizando el objetivo n° 01 el cual es, **“analizar el entorno físico medio ambiental para la aplicación de una biblioteca pública”**. Para ello es importante hablar sobre las condiciones físicas y medioambientales óptimas y características físicas del contexto de aplicación como **la Superficie** la cual presenta una superficie de 7006 m<sup>2</sup> Ubicado en la ciudad de Chimbote, dentro del pueblo joven Florida Baja, Mz. J, con calles que rodean al terreno: Jr. Cajamarca, Av. Costanera, Jr. Callao y Jr. Huancavelica



Figura N°5. Ubicación del terreno

Fuente: Elaboración propia

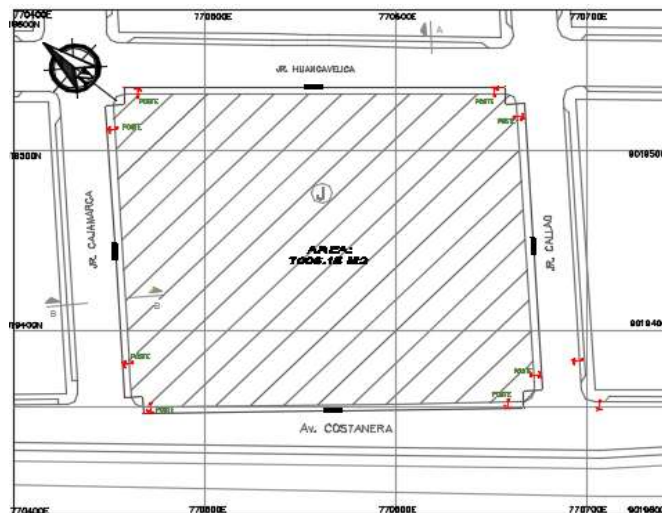
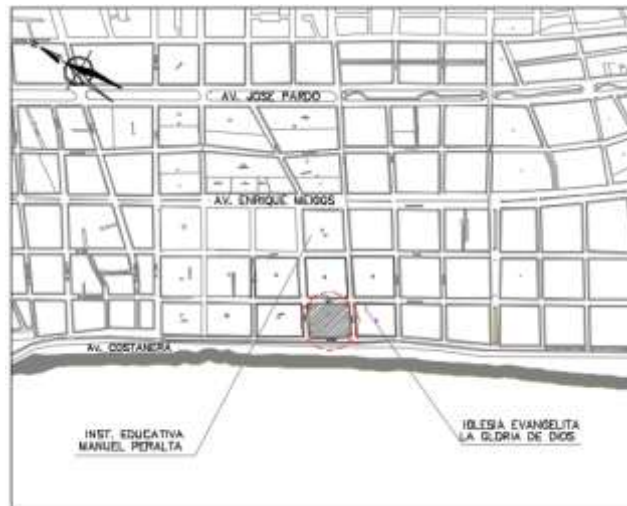


Figura N°6. Área del Terreno

Fuente: Elaboración propia



**Figura N°7.** Terreno y Referencia

*Fuente: N: Elaboración propia*

En cuanto a la **Accesibilidad** el terreno en cuestión se encuentra rodeado a través de las calles Jr. Cajamarca, Av. Costanera, Jr. Callao y Jr. Huancavelica. Las calles Huancavelica y Callao logran un acceso a las dos avenidas principales de la ciudad (Av. Meiggs y Av. José Pardo) las cuales logran una comunicación con el resto de la ciudad.



**Figura N°8.** Accesibilidad

*Fuente: Elaboración propia*



Ahora bien en cuanto a su **Vialidad** actualmente presenta vías consolidadas, asfaltadas sin presencia de baches. Con excelentes condiciones en las calles Cajamarca, Callao y Huancavelica.



Figura N°9. Vialidad

Fuente: Elaboración propia

**Secciones**

**Viales**

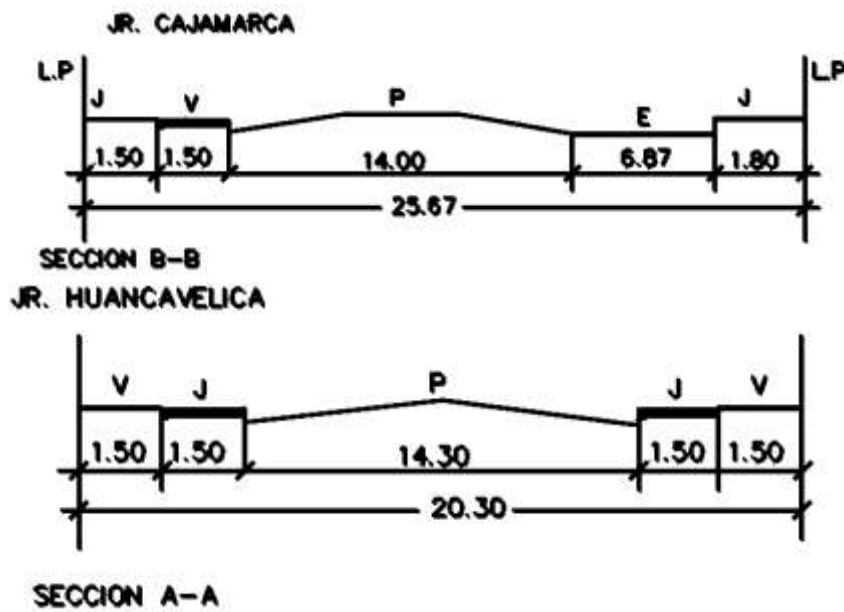


Figura N°10. Secciones Viales

Fuente: Elaboración propia

El sector donde se ubica el terreno presenta un uso de suelo donde existe una prominencia de equipamientos industriales dedicados al sector pesca. Presenta un equipamiento de sectores comerciales, de educación y residenciales de baja densidad de equipamientos educativos y sectores de vivienda de media densidad como se muestra en la siguiente imagen.



**Figura N°11.** Mapa de Usos

*Fuente: Elaboración propia*

### **Industrias**



**Figura N°12.** Empresas Industriales

*Fuente: Elaboración propia*

### **Educación**



**Figura N°13.** Educación

*Fuente: Elaboración propia*

## Viviendas



**Figura N°14.** Viviendas

*Fuente: Elaboración propia*

## Comercio Local



**Figura N°15.** Comercio

*Fuente: Elaboración propia*

## ZONIFICACION

### Zonificación actual



**Figura N°. 16.** Zonificación

*Fuente: Elaboración propia*

Situado en un terreno destinado para proyección del futuro parque cultural (PDU, 2012) pero que actualmente se encuentra en un contexto de fábricas industriales; por el cual se encontraba dentro de la idea del PDU, 2015 de Chimbote.

### Zonificación PDU 2012-2022



**Figura N°17.** Zonificación PDU 2012-2022

*Fuente: Elaboración propia*

Siguiendo con su contexto las Alturas de edificaciones presentan una altura que varían entre 1 y 2 pisos



**Figura N°18.** Perfil Urbano  
*Fuente: Elaboración propia*

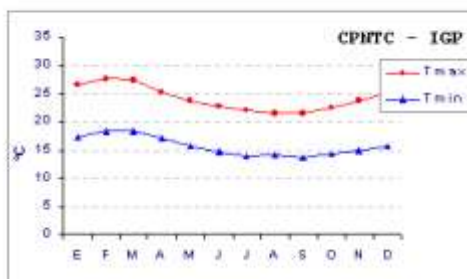
Además los materiales de edificación y estado de conservación del entorno a nivel de las viviendas se encuentran en un estado precario por su exposición a la corrosión proveniente de su cercanía al mar excepto los equipamientos lejanos.



**Figura N°19.** Estado de conservación de las Viviendas  
*Fuente: Elaboración propia*

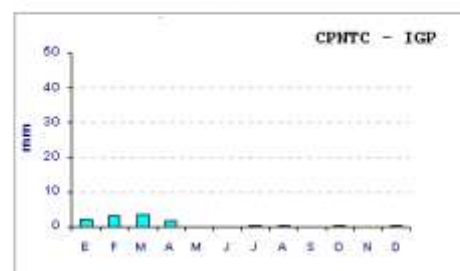
**Por otra parte, es importante incluir las características medioambientales como el Clima** El cual en Chimbo es templado, desértico y oceánico. La media anual de temperatura máxima y mínima (periodo 1961-1991) es 24.1°C y 15.7°C, respectivamente. La precipitación media acumulada anual para el periodo 1961-1991 es 12.4 mm.

**Promedios multianuales de temperaturas máximas y mínimas**  
Periodo 1961-1991



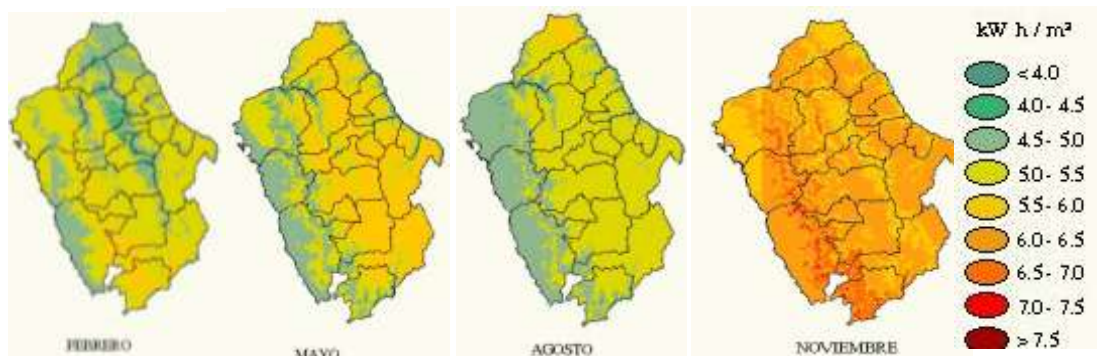
**Figura N°20.** Temperaturas Máximas  
*Fuente: PDU Chimbo 2012*

**Promedios multianuales de precipitación acumulada mensual**  
Periodo 1961-1991



**Figura N°21.** Precipitaciones  
*Fuente: PDU Chimbo 2012*





**Figura N°22.** Radiación Solar de Ancash

*Fuente: PDU Chimbote 2012*

Ahora bien, la **RADIACION SOLAR** de Chimbote presenta variación de radiación solar en los diferentes meses del año pero por el momento la radiación UV en Chimbote se encuentra en el nivel 14 (Senamhi.) considerado riesgo alto.

Al analizar la **Dirección del sol y viento** podemos concluir que son constantes todo el año, predominantemente con dirección suroeste, a una velocidad de 30 a 40 km/h.



**Figura N°23.** Dirección Solar de Chimbote

*Fuente: Elaboración propia*

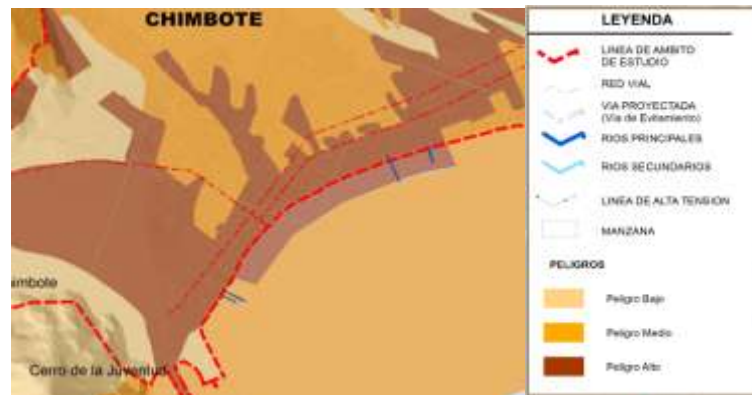
Ahora bien, el sector de florida Baja presenta excelentes áreas verdes bien conservadas como se muestra a continuación:



**Figura N°24.** Vegetación del contexto

*Fuente: Elaboración propia*

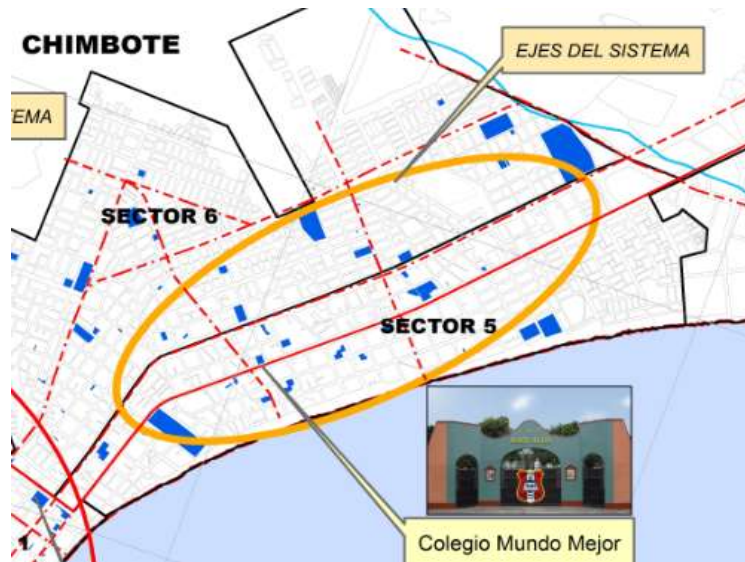
Además, el terreno ubicado dentro del pueblo joven Florida Baja presenta una situación de riesgo alto según el mapa de peligros de Chimbote.



**Figura N°25.** Mapa de Riesgo  
*Fuente: PDU Chimbote 2012*

Es muy importante tener en cuenta **los equipamientos escolares y universitarios del sector** en su contexto la Biblioteca Publica proyectada estaría abasteciendo culturalmente a un aproximado de 37 colegios y 4 universidades, logrando así un excelente enriquecimiento cultural.

**Plano de Colegios aledaños**



**Figura N°. 26** Mapa de Colegios  
*Fuente: Elaboración propia*

## Plano de Universidades



**Figura N°27.** Mapa de Universidades

*Fuente: PDU Chicla 2012*

Ahora bien, del **objetivo N° 02: Analizar la información recopilada, de las diferentes fuentes bibliográficas y casos análogos de las distintas bibliotecas públicas** podemos concluir que para el caso n° 1: **“Universidad De Jaén - Proy. Univer” (1996)** Este fue un proyecto escogido por su importancia y análisis en la utilización e implementación de un sistema de paneles fotovoltaicos utilizando no solo uno sino diferentes tipos de sistemas y técnicas de integración que permitirían su replicabilidad en otros proyectos. Entre en proyecto a realizar se encuentran similitudes tanto climáticas como topográficas por presentar un clima cálido y un suelo llano. Este proyecto también realiza la investigación al añadir el desarrollo de técnicas necesarias de seguridad y protección de personas. Una razón más fue que dicho proyecto añade un nuevo sistema de telemonitorización usando las nuevas tecnologías disponibles. El cual serviría para el mejor funcionamiento y observación de datos del sistema.

Ahora bien, para el caso N° 2: **“Biblioteca Nacional Del Peru” (2006)** Este proyecto fue elegido por la tipología que representa, como biblioteca pública la cual satisface las necesidades culturales de su entorno. Una razón más fue por su integración con el entorno, este cuenta con ciertas características similares con el proyecto por estar ubicado dentro de una zona consolidada de la ciudad, con espacios públicos cercanos, lo que contribuye a la tranquilidad del usuario. Otra por sus relaciones funcionales de acuerdo al esquema de distribución formal de las

áreas en el terreno, presentan un ejemplo de distribución característico. Otra razón más fue por su similar clima y topografía.

Por último para el caso n° 1: “**Biblioteca Central De La UNI**” (2007) Este proyecto fue escogido por diferentes razones, algunas de ellas fueron su similitud en cuanto al clima, topografía y emplazamiento. Este edificio muestra un claro ejemplo de la combinación entre la función estructural adecuada y estética el cual debe significar un edificio al servicio del aprendizaje y la investigación.

Una razón más fue la adecuada implementación de nuevas materialidades y tecnologías que exige el programa de un edificio inteligente, incluyendo también así su dinámica distribución espacial.

Del **objetivo n° 03** para determinar a las necesidades y requerimientos arquitectónicos del usuario a través de los instrumentos se analizó un perfil y tipo de usuario como se ve a continuación.

#### PERFIL Y TIPO DE USUARIO

▪ 5 a 12    ▪ 12 a 17    ▪ 17 a 50 años



##### NIÑOS de 6 a 12 años

Personas que buscan en una biblioteca resolver tareas académicas, leer cuentos infantiles, participar de talleres infantiles y ambientes recreativos



##### PERFIL DE USUARIO

##### ADOLESCENTES de 12 a 17 años

Personas que buscan en una biblioteca resolver rápida y eficiente sus tareas académicas ya sea por libros o la utilización de internet.

Personas que buscan participar en talleres intelectuales o concursos.

Buscan secciones acorde a su edad.



##### JOVENES Y ADULTOS de 17 a 50 años

Personas que buscan en una biblioteca información para alguna investigación o trabajos académicos.

Personas que buscan tecnología con ambientes óptimos que atiendan sus necesidades.



Según los resultados de la encuesta realizada a los niños se han planteado los

**Requerimientos Funcionales** necesarios como:

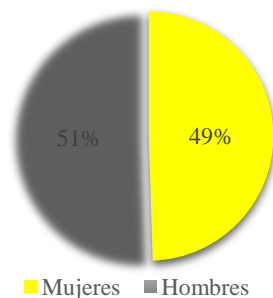
- Los niños requieren de un salón infantil con el propósito de fomentar la lectura, a través de los servicios bibliotecarios y actividades recreativas como narraciones orales, presentación de cuentos y desarrollo de actividades manuales.
- Se requiere un salón amplio con adecuada iluminación y cierta protección acústica por la actividad que realizan los pequeños.
- Ahora bien, los resultados de la encuesta para los adolescentes podemos concluir que:
- Los adolescentes requieren que una biblioteca les ofrezca información y actividades que les interesarán, ya que son más independientes que los niños requieren de una sección únicamente para ellos. En esta sección no sólo podrán encontrar materiales para hacer sus tareas, sino que también maravillosas novelas de interés que son adecuadas para sus edades.
- También un creciente número de programas de computadora en las bibliotecas públicas son de gran interés para los adolescentes.
- En conclusión, necesitan espacios como salas de lectura general y grupal, hemerotecas, salas audiovisuales y multimedia, y de diferentes talleres.

**Por último**, los resultados de la encuesta para los adolescentes podemos concluir que:

- Los jóvenes y adultos requieren de espacios que apunten a sus necesidades educativas, informativas, culturales y de uso del tiempo libre. Los servicios deben promover la alfabetización, el aprendizaje permanente, la alfabetización informacional y la lectura por placer. Deben ser espacios atractivos que refleje su estilo de vida.
- El área juvenil debe estar separada en la medida de lo posible visual y acústicamente del resto de la biblioteca. Debe tener un ambiente moderno y acogedor que, de cabida a los diferentes materiales, así como una estructura flexible que facilite la interacción de los distintos grupos.

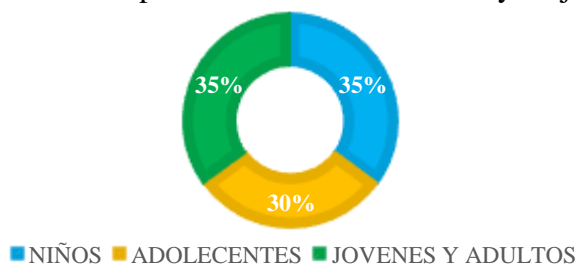
Según la encuesta se pudo obtener datos importantes sobre **Requerimientos de confort espacial, para ello se realizó características cualitativas del usuario.**

Entre las 71 personas entre niños, adolescentes, jóvenes y adultos de los cuales el 50,6% de los encuestados fueron varones y el 49,4% mujeres se obtuvo la siguiente información.



**Figura N°28. Porcentaje de categorías**  
*Fuente: Elaboración propia*

Los niños fueron representados por 24 niños entre hombres y mujeres (35 %)



**Figura N°29. Porcentaje de encuesta**  
*Fuente: Elaboración propia*

De la encuesta realizada a los niños, de la pregunta: ¿Qué te gusta más de la biblioteca?

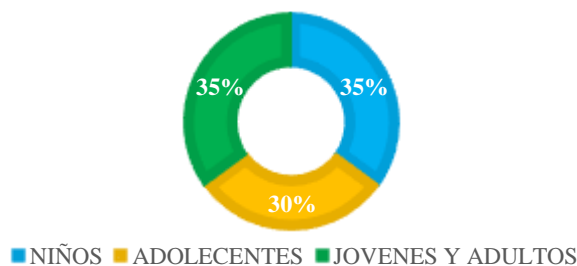
Se determinó que lo que más les gusta de una biblioteca es que presente un espacio en el cual puedan desarrollar sus hábitos de lectura (cuentos infantiles), realizar actividades las cuales abarcan talleres de dibujo, canto, música, teatro, títeres, juegos didácticos y entre otros.

Mientras que de la pregunta: ¿Si te diera una varita mágica que transformarías en esta biblioteca? Logramos destacar que en su respuesta ellos enfatizaron un espacio colorido y fantástico como los de sus cuentos, con buena iluminación y apartados del ruido de los demás ambientes.



**Figura N°30** Sala de lectura de Niños  
*Fuente: Imagen extraída de Google, sin fuente específica*

Los adolescentes fueron representados por 23 adolescentes entre hombres y mujeres (30 %)



**Figura N°31.** Porcentaje de encuestados  
*Fuente: Elaboración propia*

De la encuesta realizada a los adolescentes, de la pregunta: **¿Por qué razón no asistes más seguido?** Se determinó que los adolescentes especialmente los varones no asistes por diferentes razones, algunos por no tener el hábito de la lectura la cual puede ser consecuencia de las costumbres del hogar, otros por no encontrar la información que buscaban, e incluso varios jóvenes lograron afirmar su desconocimiento por la existencia de una biblioteca pública en la ciudad. La cual nos hace ver que se necesita mucha más difusión del establecimiento cultural.

Se determinó también de la pregunta planteada **evalúa las condiciones de las salas de lectura:** Los adolescentes respondieron que la sala de lectura en referencia a sus características es regular, muestran su deseo de tener un espacio más amplio y con mejor iluminación, con espacios que incrementen su interés, muchos de ellos también sugieren que sería ideal que existiera una cierta conexión entre la lectura y el ambiente natural, el cual responde a la lectura al aire libre.

Muchas de las opiniones de ellos reflejan la necesidad de ambientes que despierten su interés por la lectura incluyendo el aporte tecnológico.

Los jóvenes y adultos fueron representados por 24 jóvenes y adultos entre hombres y mujeres (35 %)

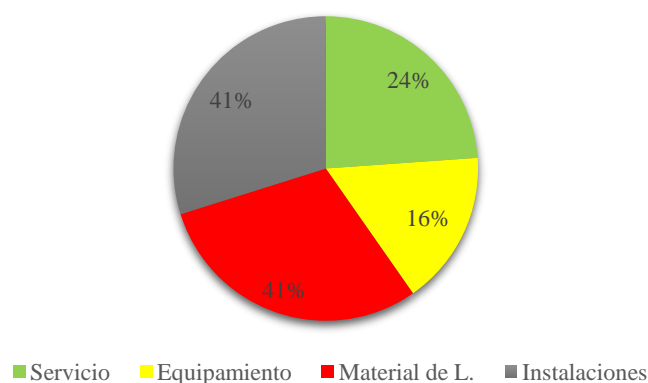
De la encuesta realizada a los jóvenes y adultos, de la encuesta se presenta un cuadro de requerimientos

**Tabla N°5. Resultados de la Encuesta para los jóvenes y**

ITEM/CATEGORIA	N°	%
<b>SERVICO</b>		
Muy Bueno	5	20.83
Bueno	3	12.5
Regular	10	41.6
Malo	6	25
<b>EQUIPAMIENTO</b>		
Muy Bueno	3	12.5
Bueno	5	20.83
Regular	12	50
Malo	4	16.6
<b>MATERIAL DE LECTURA</b>		
Muy incompleta	--	---
Incompleta	10	41.6
Aceptable	10	41.6
Completa	4	16.6
Muy Completa	--	---
<b>INSTALACIONES</b>		
Muy Deficiente	10	41.6
Deficientes	8	33.3
Aceptable	4	16.6
Bueno	2	8.3

SERVICIOS REQUERIDOS		
Cafetería - Restaurante	4	16.6
Videoteca	1	4.1
Área de descanso	2	8.3
Sala de internet	3	12.5
Todas las Anteriores	15	62.5

*Fuente: Elaboración Propia*



**Figura N°32.** Porcentaje de Equipamientos

*Fuente: Elaboración propia*

Según los resultados de la encuesta, en la categoría de **SERVICIO**, lo más relevante se muestra en las **6** personas que representan el **25 %** en las cuales afirman que los servicios de la biblioteca son malos ya que mayormente el personal está enfocada a la administración del edificio y/u otras labores y no tanto la atención pública. Además, en la categoría de **EQUIPAMIENTO**, **4** personas que representan el **16%** de la muestra, afirman que el equipamiento es malo debido a que no cuentan con suficiente mobiliario para el público lo cual no es el requerimiento que necesita una Biblioteca Pública. Ahora bien, en la categoría **MATERIAL DE LECTURA**, el resultado más relevante se muestra que **10** personas las cuales representan el **41%** de la muestra afirman que el material de lectura se encuentra incompleto ya que no cuenta con las categorías necesarias para el distinto tipo de usuario ya sea libro de historia, libro infantil, etc. Siguiendo con los resultados de la encuesta podemos observar que en la categoría **INSTALACIONES**, **10** personas que representan el **41%** de la muestra afirman que es muy deficiente ya que el área de biblioteca no

cuenta con los servicios de área de computación y/o videoteca, además que no posee los servicios higiénicos para el personal y público por lo que las personas tienen que salir de la biblioteca para recorrer el área hasta llegar a los servicios higiénicos. Finalizando en la categoría de **SERVICIOS REQUERIDOS**, 7 personas que representan el **29 %** de la muestra afirman que se necesitan 2 servicios más resaltantes que son CAFETERÍA – RESTAURANTE ya que requieren un lugar donde descansar, charlar y/o alimentarse sin necesidad de salir de la biblioteca, y SALA DE INTERNET para si en algún momento no se encuentra el libro que se necesita, se pueda usar el internet para buscarlo virtualmente sin la necesidad de comprar el libro o ir a otros lugares a buscarlo. Esta encuesta nos lleva a realizar una **PROPUESTA ARQUITECTONICO DE UNA BIBLIOTECA PUBLICA CON ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA** ya que la población no se siente conforme con el equipamiento existente y sobretodo porque se merecen un lugar en el que sientan confort y que no sea perjudicial para el medio ambiente y que la obra arquitectónica resalte entre otras existentes logrando atraer la atención del público.

Ahora bien, es de suma importancia conocer a los expertos en el área de bibliotecas públicas por tal motivo a continuación se muestra la **ENTREVISTA al Director de la biblioteca municipal Cesar Vallejo de Chimbote Meléndez de la Cruz Paulino**

Nuestro amigo cuenta con 15 años de trabajo activo en el ámbito bibliotecario, empezó su trabajo en la biblioteca municipal de Chimbote la cual tiene 10 años de servicio, en sus años de servicio a vivido varios traslados de dicho establecimiento, narra que la biblioteca empezó su funcionamiento en el palacio municipal con una construcción rústica de adobe y piso de madera y con poco espacio todo esto a mediados del año 1982, ya a partir del año 1984 se trasladaron a donde actualmente se encuentran (centro cultural centenario). Pero empezaron a sufrir inclemencias sobre los espacios y estructura de la biblioteca. En el año 1996 se trasladaron a un establecimiento cercano justamente donde se encuentra la Caja Municipal del Santa en los niveles superiores, cuya edificación estaba diseñada con fines administrativos problema que sufrió nuevamente la biblioteca Nuevamente se trasladaron en 1998 a los pisos superiores del Mercado de Peses el cual tampoco tenía una función a fines

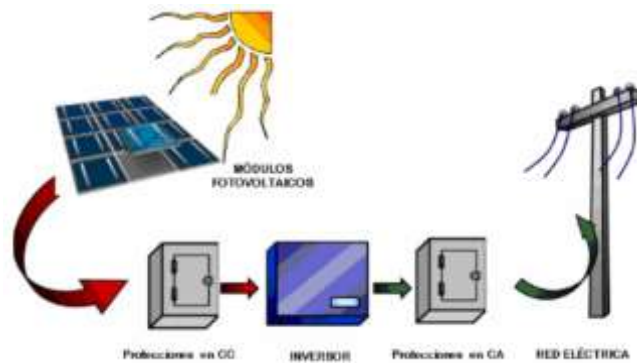
bibliotecarios y presentaba deficiencias estructurales y otras. Ya en 2007 regresaron al centro cultural centenario donde se encuentra hasta el día de hoy, Su traslado represento una mejora, pero no totalmente porque la edificación construida presenta problemas estructurales, un desfasado manejo de los espacios y carencia de servicios. **En conclusión**, del entrevistado menciona que realmente **Chimbote necesita una buena biblioteca pública**, la cual brinde todos los servicios requeridos por los usuarios, esto se lograra con el trabajo unido de profesionales tanto bibliotecarios como los proyectistas.

**“Cuantas más bibliotecas existan en Chimbote, tendremos mejores personas informadas”.**

Ahora bien, del objetivo n° 04, **Identificar el mejor sistema del uso de la energía solar fotovoltaica existente, para la aplicación en una biblioteca pública.**

El Perú es un país consciente de su situación privilegiado por la cantidad de la radiación solar. Por ello pasaremos a identificar el mejor sistema del uso de la energía solar fotovoltaica existente, entre ellos el sistema **conectado a red y el autónomo.**

**EL SISTEMA CONECTADO A RED** tiene el objetivo principal de maximizar anualmente la producción de energía eléctrica que se inyecta a la red pública. Yentre sus principales Aplicaciones tenemos: Tejados en viviendas (integración en edificios), en los que la instalación esta físicamente situada en un edificio que habitualmente se encuentra en un entorno urbano. Y Plantas de generación de energía (Centrales fotovoltaicas), etc. La ventaja de esta tecnología fotovoltaica está en la posibilidad de crear una instalación a partir de un gran número de sistemas descentralizados, distribuidos en los puntos de consumo, frente a la instalación en superficies grandes, con lo que se consigue eliminar las pérdidas por transporte.



**Figura N°33.** Esquema del Sistema conectado a Red.

*Fuente:* <http://www.cablematsolar.com>, 2009

### Esquema de aplicaciones



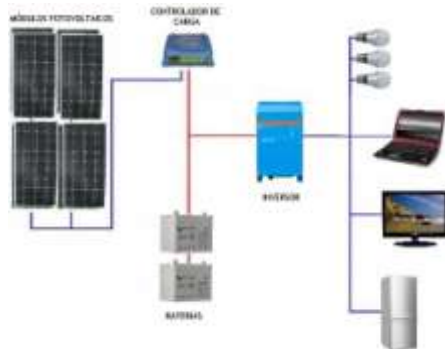
**Figura N°34.** Esquema de aplicaciones del sistema conectado a Red

*Fuente:* García R. (2009). Universidad de Barcelona, España

Ahora bien, es fundamental incluir a los **Sistemas fotovoltaicos en edificios**. Los edificios que integran sistemas fotovoltaicos se conocen como Sistemas Fotovoltaicos Integrados en Edificios (SFIE) o Edificios Fotovoltaicos Conectados a Red (EFCR) Tienen como función específica entregar toda la energía generada por el sistema a la red eléctrica. Los primeros EFCR instalados en Europa surgieron al final de los años 80 en Alemania, Austria y Suiza. En España, el primer edificio institucional que funcionó fue el Instituto Solar de la Universidad Politécnica de Madrid, en 1994. A día de hoy, los edificios fotovoltaicos significan un 42% del total de la energía consumida en Europa. La mayoría de los sistemas fotovoltaicos



en edificios (viviendas, centro comercial, naves industriales...) se montan sobre tejados y cubiertas, pero se espera el aumento de instalaciones integradas en tejas y otros materiales de construcción. Estos sistemas fotovoltaicos son de pequeño a mediano tamaño, lo que supone una potencia de 5 kW a 200 kW. Aunque a veces se supere este valor y se llegue al orden de los MW.



**Figura N°35.** Instalación del sistema fotovoltaico  
*Fuente: sitiosolar.com – Blog de energía solar (2012)*

**El Sistema aislado o Autónomo** es un sistema de generación de corriente sin conexión a la red eléctrica que proporciona al propietario energía procedente de la luz del sol. Normalmente requiere el almacenamiento de la energía fotovoltaica generada en acumuladores solares -o baterías- y permite utilizarla durante las 24 horas del día. Los sistemas solares a base de baterías pueden funcionar de manera autónoma y autosuficiente si están bien dimensionados. Y entre las principales aplicaciones para los Sistemas Fotovoltaicos con baterías son: electrificación de casas rurales en zonas apartadas, luminarias solares para alumbrado de parques o puentes, sistemas para repetidoras de microondas, sistemas de telemetría o alumbrado de helipuertos en plataformas petroleras, también tienen aplicación en la alimentación de sistemas de monitoreo en zonas petroleras.

#### **CAPITULO IV. Análisis y Discusiones**

Ahora bien, en el análisis y discusión del objetivo n° 01 Analizar el entorno físico medio ambiental para la aplicación de una biblioteca pública con energía solar fotovoltaica. Se pudo identificar las condiciones climatológicas de contexto, se tuvo como base el servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, teniendo un análisis del lugar y de las Características Ambientales de la ciudad. El Perú es un país privilegiado por la cantidad de la radiación solar. Chimbote presenta un clima es templado, desértico y oceánico, de Temperatura, Máxima de 29° en el verano y la Mínima de 13° en el invierno, con vientos constantes todo el año de 5,5 m/s y de precipitaciones casi nulas, es por ello que el uso de la energía Solar, puede ser aplicado en esta zona, debido a la constante radiación solar para la implementación de paneles solares factibles para la generación de energía eléctrica que permita realizar una arquitectura dinámica. Cabe decir también que la ubicación planteada consta actualmente de un contexto de fábricas industriales; pero es favorecida gracias a la idea del PDU, 2015 de Chimbote ya que estaría situado en un terreno destinado para proyección del futuro parque cultural (PDU, 2012).

Del **Objetivo N° 02**, Analizar la información recopilada, de las diferentes fuentes bibliográficas y casos análogos de las distintas bibliotecas públicas. Se identificó la aplicación de la energía solar, se analizó en uno de los casos un proyecto realizado con la variable de energía eólica, y a su vez 2 proyectos de Bibliotecas Públicas los cuales se ven a continuación.

**CASO N° 01  
ANÁLISIS DEL CONTEXTO**

**PROYECTO: BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERU**  
**ARQUITECTOS: Guillermo C, Walter M. , Augusta E.**  
**UBICACIÓN: Lima**  
**AÑO: 2006**



La Biblioteca Nacional se ubica en el sector norte de San Borja, distrito ecológico que en su mayoría esta conformada por zonas residenciales.



predomina el sector de tipo residencial, sin embargo dentro de las vías principales se concentran grupos comerciales (RIPLEY, La RAMBLA), así como lugares Culturales



ubicada dentro del distrito de san Borja presenta una situación de riesgo entre menor y moderado la cual no presenta mucho riesgo.



La zona donde se ubica cuenta con todos los servicios públicos (Energía eléctrica, Agua y desagüe)



San Borja es templado y cálido, con una humedad anual superior al 95%; la temperatura oscila, sin variaciones abruptas, entre los 17 y 27°C y vientos se encuentran en dirección noroeste



El entorno se encuentran en un estado óptimo incluido sus áreas recreativas. Carece de viviendas y áreas deterioradas, por el buen mantenimiento que se le aplica.

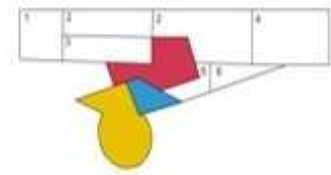
**Tabla N°6. Análisis del Contexto – Biblioteca Nacional**  
 Fuente: *Elaboración propia*

**CASO N° 01  
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO**

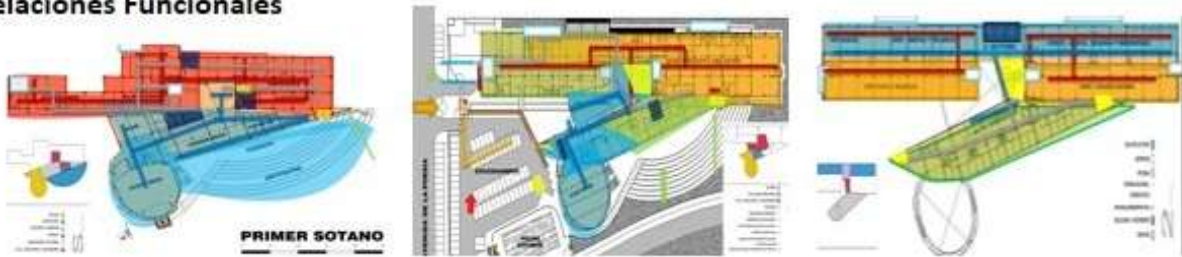
**Conceptualización:** El proyecto propuso una Biblioteca que exprese y cumpla su función primordial de **depositaria** del tesoro bibliográfico y documental de la Nación, en dos volúmenes arquitectónicos iguales que, dispuestos longitudinalmente al terreno, son la espina dorsal del edificio.



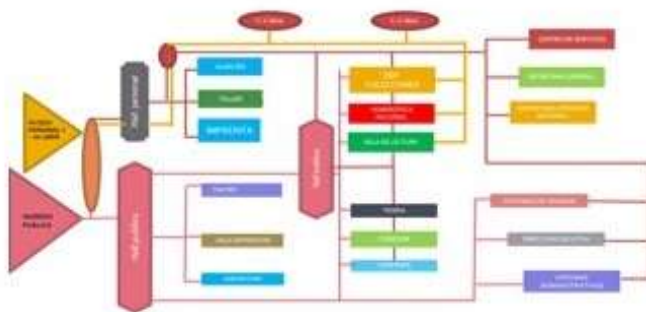
**Partido o Idea Arquitectónica:** Conformada por dos paralelepípedos que generan un ingreso principal monumental. Dos volúmenes iguales, uno para depósitos de diarios, documentos oficiales, mapas, material educativo, etc. y otro para depósitos de colecciones, manuscritos y libros raros, partituras, casetes, software, audiovisuales, etc.



**Relaciones Funcionales**



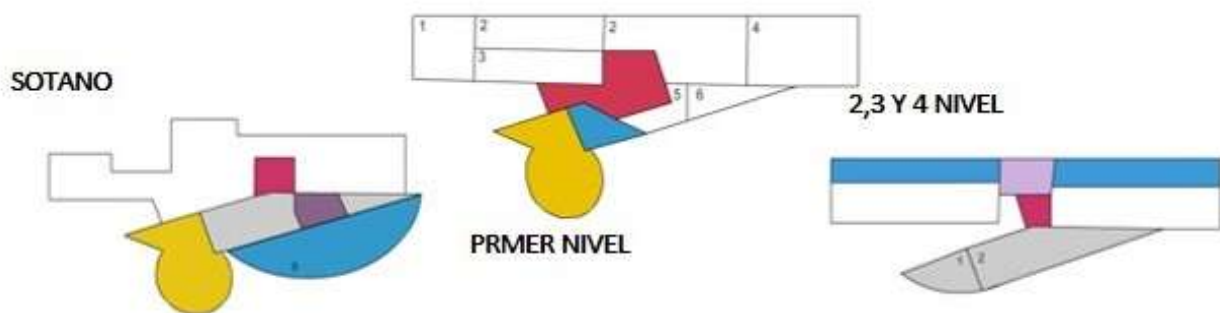
**Análisis Funcional**



**Espacialidad**



**Programación Arquitectónica**



**Tabla N°7. Análisis Arquitectónico – Biblioteca Nacional**  
*Fuente: Elaboración propia*



Tabla N°7. Resumen del caso de la Biblioteca Nacional del Perú

---

RESUMEN DEL CASO N° 01	
<b>CONTEXTO</b>	La Biblioteca Nacional del Perú se ubica en el sector Norte del distrito de San Borja con una buena ubicación, y respecto al plano de usos de suelo, se encuentra con usos compatibles de comercio, residencial y otros usos, considerando el escenario de contexto para el diseño determinante.
<b>VIALIDAD</b>	Las vías que intersectan ala biblioteca son 4, donde dos de ellas son las principales (Av. Javier Prado y Av. Aviación) ambas funcionan como vías conectoras que permiten el acceso desde cualquier distrito, luego están las calles Las letras y De la Poesía que discurren por medios urbanos. Además en su cercanía presenta una estación de tren la cual hace mucho mejor la integración del edificio.
<b>PERFIL URBANO</b>	Presenta un contexto donde existe mucha fluidez peatonal por los edificios contiguos, como teatros, lugares de moda, hoteles, etc. el diseño de la biblioteca completa el esquema urbano que los componen, optimizando el valor cultural existente.
<b>FISICO-AMBIENTAL</b>	En cuanto a la orientación en que se planteó el edificio, se tuvo en consideración el desplazamiento del terreno y la iluminación solar, para así mimo tener una buen acondicionamiento ambiental para las diferentes actividades culturales contando con una excelente iluminación y confort espacial.
<b>ARQUITECTONICO</b>	<p>El proyecto propuso una Biblioteca que exprese y cumpla su función primordial de <b>depositaria</b> del tesoro bibliográfico y documental de la Nación, en dos volúmenes arquitectónicos iguales que, dispuestos longitudinalmente al terreno, son la espina dorsal del edificio Su intersección genera un ingreso principal monumental.</p> <p>Dos volúmenes iguales, uno para depósitos de diarios, documentos oficiales, mapas, material educativo, etc. y otro para depósitos de colecciones, manuscritos y libros raros, partituras, casetes, software, audiovisuales, etc.</p>

---

*Fuente: Elaboración propia*

**CASO N° 02  
ANÁLISIS DEL CONTEXTO**

**PROYECTO: BIBLIOTECA CENTRAL UNI**  
**ARQUITECTOS:** Miguel Sequeiros Y José Quiroz Fariás  
**UBICACIÓN:** Av. Túpac Amaru 210 – Rímac, Lima - Perú  
**AÑO:** 2007



La Biblioteca se ubica en el sector Oeste del Rímac, distrito conocido también como “Abajo el puente” es uno de los distritos más tradicionales de Lima Metropolitana con calles de influencia sevillana

**Articulación vial**



Al estar ubicado dentro del campus universitario se encuentra rodeado por edificios como el Lab. De Telecomunicaciones, El Auditorio y Biblioteca de ciencias, entre otros.



ubicada dentro del distrito del Rímac presenta una situación de riesgo menor la cual no presenta mucho riesgo ante sismos y tsunamis.



por su exacta ubicación cuanto con todos los servicios públicos (Energía eléctrica, Agua y desagüe)



El Rímac es templado y cálido, con una humedad anual superior al 95%; la temperatura oscila, sin variaciones abruptas, entre los 23 y 25°C y vientos se encuentran en dirección noroeste



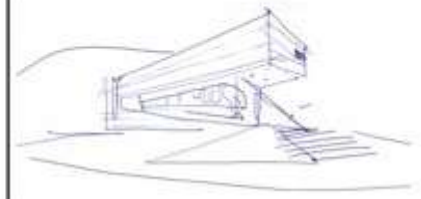
El entorno a nivel de las viviendas en su contexto se encuentra en un estado regular incluido sus áreas recreativas.

**Tabla N°9. Análisis Contextual – Biblioteca Central UNI**  
*Fuente: Elaboración propia*



**CASO N° 02  
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO**

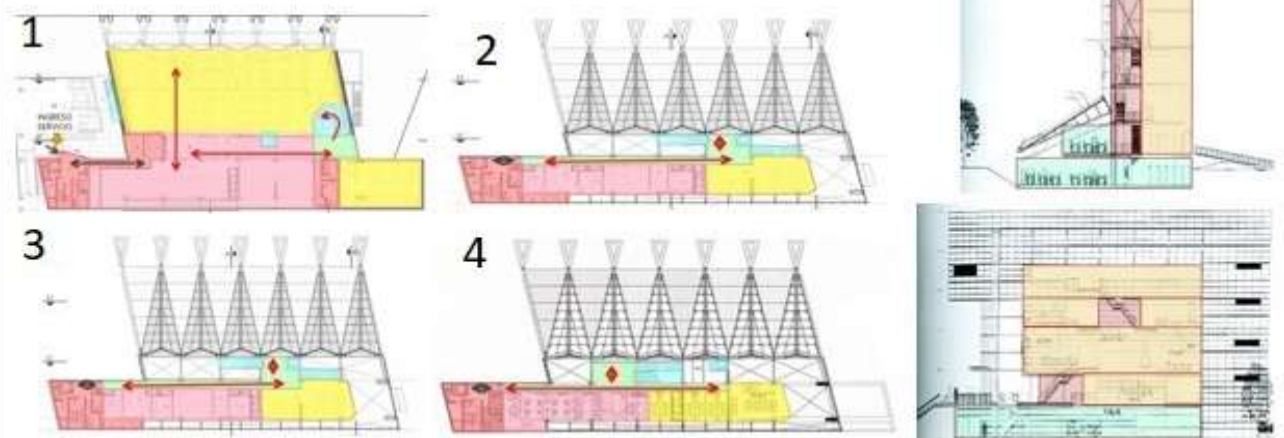
**Conceptualización:** El proyecto de la nueva Biblioteca Central de la UNI, es el resultado del desarrollo de la propuesta arquitectónica elegida en un concurso organizado por la universidad que tuvo por objeto: "capacidad -y calidad de Servicio".



**Partido o Ida Arquitectónica:** Consta de dos bloques diferenciados: El primer bloque de Concreto que se ubican los depósitos y oficinas El segundo bloque de Acero donde se disponen las Salas de Lectura. Entre ambos se ubican el hall de Seis niveles de altura para circulaciones verticales



**Relaciones Funcionales**



**Análisis Funcional**



**Espacialidad**



El edificio cuenta con un espacio central que organiza todo el edificio, tiene seis niveles de altura donde esta toda la circulaciones como el ascensor y las escaleras que conectan los ambientes de lectura con los de oficinas o deposito de libros.

**Programación Arquitectónica:** Cuenta con ambientes adecuados y bien iluminados para cada función



**Tabla N°10. Análisis Arquitectónico – Biblioteca Central UNI**  
*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla N°11. Resumen del caso – Biblioteca Central UNI**

---

<b>RESUMEN DEL CASO N° 02</b>	
<b>CONTEXTO</b>	La Biblioteca Central de la UNI se ubica al Oeste del distrito de Rímac con una buena ubicación dentro del campus de la universidad Nacional de Ingeniería contando al su alrededor con edificios destinados a la educación, y respecto al plano de usos de suelo se encuentra en un área de uso de Educación.
<b>VIALIDAD</b>	Ya que la biblioteca se encuentra dentro del campus universitario, su vialidad está definida principalmente por los caminos peatonales que intersectan los diferentes edificios estudiantiles como el Lab. De Telecomunicaciones, El auditorio y Biblioteca de ciencias, entre otros.
<b>PERFIL URBANO</b>	Presenta un contexto donde existe mucha fluidez peatonal por los edificios estudiantiles que se encuentran a su alrededor los cuales presentan una arquitectura moderna.
<b>FISICO-AMBIENTAL</b>	En cuanto a la orientación del edificio, cuenta con un clima templado y cálido teniendo en cuenta la iluminación solar en las fachadas por lo que se quería lograr ambientes bien iluminados. Es notable también la integración con el terreno logrando que edificio y contexto fueran uno solo.
<b>ARQUITECTONICO</b>	El proyecto propuso una Biblioteca que exprese y cumpla la función de “capacidad y calidad de servicio” con ello en mente se logró un edificio que consta de dos bloques el primer bloque de Concreto que se ubican los depósitos y oficinas El segundo bloque de Acero donde se disponen las Salas de Lectura. Entre ambos se ubican el hall organizador de Seis niveles de altura para circulaciones verticales

---

*Fuente: Elaboración propia*



**CASO Nº 03  
ANÁLISIS DEL CONTEXTO**

**PROYECTO: PROYECTO UNIVER - UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**ARQUITECTOS: Enrique Moreno Ramiro**  
**UBICACIÓN: Jean - España**  
**AÑO: 1996**



El edificio B5 se ubica en el sector Noreste de la ciudad de Jaén, en su mayoría está conformada por zonas residenciales. se encuentra ubicado en una zona de educación.

**Integración Vial**



Ca. Beilen ■  
 Ca. Antonio P. ■  
 Ca. DE Ben A. ■



Ubicada dentro del campus de la universidad. Se ha dispuesto de manera que pueda ser fácilmente reconocido. Se encuentra conectada con los demás edificios a través de una vía peatonal.

**Análisis de Riesgo**



Ubicada dentro de la misma ciudad presenta una situación de riesgo media la cual presenta riesgo ante sismos moderado.



El edificio B5 de la Universidad de Jaén por su exacta ubicación cuanto con todos los servicios públicos (Energía eléctrica, Agua y desagüe)



Su clima se clasifica como mediterráneo continentalizado, de suaves inviernos y raras heladas con temperaturas mínimas que pueden llegar a -0/-1 °C; y de veranos calurosos, con temperaturas máximas que alcanzan los 40°C.



El entorno a nivel de las viviendas en su contexto se encuentra en un estado regular incluido sus áreas recreativas

**Tabla Nº12.** Análisis Contextual – Proyecto UNIVER -Biblioteca de Jaén

*Fuente: Elaboración propia*

**CASO Nº 02  
ANÁLISIS DEL SISTEMA EMPLEADO**

**PROYECTO UNIVER:**

Consistió en un sistema fotovoltaico conectado a la Red de 200 kWp. El dimensionamiento del sistema se ha realizado para cubrir aproximadamente entre un 15% y 20 % de la energía total consumida por las distintas dependencias que la Universidad tiene en este Campus.



**Plano del Campus**



Ubicación de los paneles:

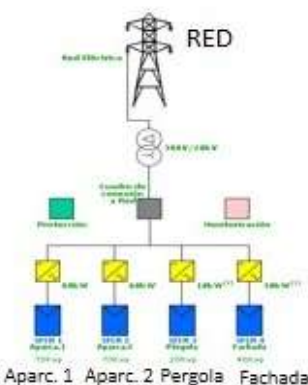
1. FACHADA
2. PERGOLA
3. APARCAMIENTO 1
4. APARCAMIENTO 2

Gráfico. Plano del campus "Las Lagunillas"



El sistema de monitorización almacena las muestras de los sensores cada 10 minutos (temperatura, irradiación, tensión y corriente, etc)

**Esquema del Sistema**



**Aparcamiento 1, 2**

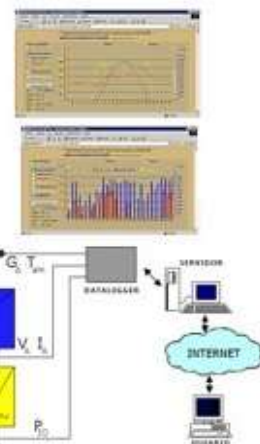


Foto: "Generador Aparcamiento 1 y 2"

**Características:**

- 1 Generador de Potencia nominal: 70 kWp
- 1 Inversor central trifásico: 60 kW.

**Orientación:** (38° suroeste), inclinadas (7°) y prácticamente libres de sombras.



**PÉRGOLA**

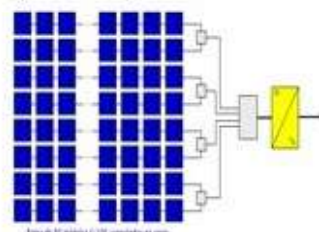


Foto: "Estructura de la pérgola y fachada"

**Características**

- 1 Generador de Potencia nominal: 20 kWp.
- Inversores monofásicos: 2 kW
- Formado por 180 módulos Isofotón I-106
- Potencia total de 19.080 Wp.
- Orientación:** 52° sureste e inclinado 13°.
- El generador se divide en 9 subgeneradores de 20 módulos cada uno y agrupados en 2 ramas en paralelo formadas por 10 módulos conectados en serie

**Esquema de paneles**



**FACHADA**



**Características:**

- 1 Generador de Potencia nominal: 40kWp
- Inversores monofásicos de: 2 kW.
- Formada por 480 módulos organizados en 8 filas de 51 módulos c/u
- Los módulos de las 19 filas inferiores se han dispuesto verticalmente y los de las dos últimas filas se han inclinado 53° sobre la horizontal.

**INVERSORES**



**Tabla Nº13.** Análisis del Sistema Fotovoltaico– Proyecto UNIVER -Biblioteca de Jaén

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla N°14. Resumen del caso – Proyecto UNIVER

---

<b>RESUMEN DEL CASO N° 03</b>	
<b>CONTEXTO</b>	El edificio B5 tiene una ubicación privilegiada dentro del campus de la universidad de Jaen - España contando al su alrededor con edificios destinados a la educación, y respecto al plano de usos de suelo se encuentra en un área de uso de Educación.
<b>VIALIDAD</b>	El edificio B5 se encuentra dentro del campus universitario, y su vialidad está definida por los caminos peatonales que intersectan los diferentes edificios estudiantiles
<b>PERFIL URBANO</b>	Presenta un contexto donde existe mucha fluidez peatonal por los edificios estudiantiles que se encuentran a su alrededor con una excelente distribución de espacios entre ellos.
<b>FISICO-AMBIENTAL / TECNOLOGICO</b>	<p>En cuanto a la orientación del edificio esta direccionado al sol para el mejor aprovechamiento de los paneles solares, cuenta con un clima mediterráneo continentalizado de suaves inviernos y raras heladas con temperaturas mínimas y veranos calurosos.</p> <p>La utilización de un sistema fotovoltaico conectado a red en diferentes ubicaciones como en Fachada, Pérgola y Aparcamiento tiene como objetivo lograr cubrir entre un 15 % y 20% de la energía consumida en el campus.</p> <p>Esta energía será monitoreada por un sistema de monitorización que almacenará las muestras cada 10 min, la cual servirá para estudio, y ahora lo más relevante será que logrará reducir los gastos energéticos de toda la universidad.</p>

---

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 15. Conclusiones De Casos

CUADRO COMPARATIVO

TIPO DE ANALISIS				
CONTEXTUAL	<p>Presenta una buena ubicación en el centro urbano con un escenario influyente para el diseño por su entorno comercial y cultural determinante para el edificio y a su vez favorecido por vistas próximas al entorno.</p>	<p>Presenta una ubicación privilegiada dentro del campus de una universidad la cual se encuentra en el centro de la ciudad con un fácil acceso, además cuenta a su alrededor con edificios destinados a la educación</p>	<p>El edificio tiene una ubicación excelente dentro del campus de la universidad de Jaen - España contando al su alrededor con edificios destinados a la educación</p>	<p>Se observa que en 2 casos existe mucha similitud en su ubicación porque ambos se encuentran dentro de una universidad pero a diferencia de uno de ellos consta de una buena ubicación frente a un escenario comercial y cultural.</p>
VIALIDAD	<p>Se generó ingresos diferenciados por tipos de usuario con acceso principal por una vía colectora de donde llegan los vehículos con mayor flujo por donde se construyó una pista auxiliar de acceso para no causar congestión vehicular.</p>	<p>Ya que la biblioteca se encuentra dentro del campus universitario, su vialidad está definida principalmente por los caminos peatonales que intersectan los diferentes edificios estudiantiles</p>	<p>El edificio B5 se encuentra dentro del campus universitario, y su vialidad está definida por los caminos peatonales que intersectan los diferentes edificios estudiantiles</p>	<p>Se generó en uno de los casos un retiro con pista auxiliar para el acceso principal del edificio evitando congestión vehicular, con ingresos diferenciados por tipos de usuario. A diferencia de los 2 casos siguientes los cuales se encuentran dentro de un campus universitario</p>
ARQUITECTONICO	<p>El proyecto propuso una Biblioteca que exprese y cumpla su función primordial de depositaria del tesoro bibliográfico y documental de la Nación, en dos volúmenes arquitectónicos iguales que, dispuestos longitudinalmente al terreno, son la espina dorsal del edificio Su intersección genera un ingreso principal monumental.</p>	<p>Se propuso una Biblioteca que exprese y cumpla la función de “capacidad y calidad de servicio” con ello en mente se logró un edificio que consta de dos bloques el primer bloque es de Concreto, y El segundo bloque es de Acero y entre ambos se ubican el hall organizador de Seis niveles de altura para circulaciones verticales</p>	<p>-----</p>	<p>Se logró tener en cuenta la importancia de escalas dentro de esta tipología, como un hall central a doble o triple altura para organizar los demás ambientes además se prestó mucha atención a la orientación para una buena iluminación de ambientes para la lectura y adecuaron las funciones de acuerdo a los usos y confort espacial del usuario.</p>



La utilización de un sistema fotovoltaico conectado a red en diferentes ubicaciones como en Fachada, Pérgola y Aparcamiento logro el objetivo de cubrir entre un 15 % y 20% de la energía consumida en el campus. Aprovechando mucho mejor los rayos solares en el edificio

Se infiere que la aplicación de paneles solares en edificios a gran escala es factible y eficiente para cubrir en gran parte demandas energéticas.

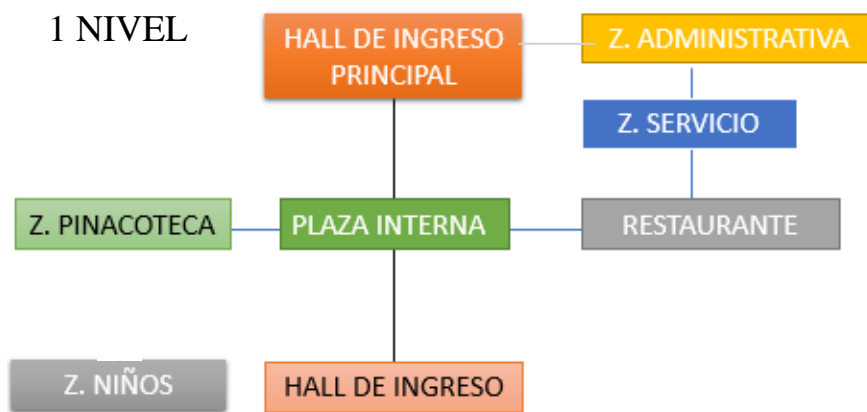
*Fuente: Elaboración propia*

Del objetivo N° 03, **Determinar a las necesidades y requerimientos arquitectónicos del usuario a través de los instrumentos. Podemos argumentar que** para la determinación del tipo y la demanda se hizo a través de encuestas a diversos niños, jóvenes y adultos de la Ciudad de Chimbote y entre el **tipo de usuarios** se tomó en cuenta a la persona común, estudiantes y profesionales y personal de una Biblioteca (administrativo, de servicios). Y la **demanda de usuarios** se determinó que los usuarios necesitan un edificio moderno que resalte en su arquitectura sin perjudicar el medio ambiente logrando así atraer la atención del público. enfocándose a la atención al público respondiendo a un edificio amigable contando con un buen equipamiento para cubrir las necesidades de todo el público lector, contando también siempre con una periódica actualización del material de lectura incluyendo temas para todas las categorías. Además, lograr tener excelentes instalaciones que cuenten con todos sus requerimientos y con una unidad espacial incluyendo espacios de ocio y comida con el objetivo de mantener dentro de las instalaciones al usuario. En resumen, Chimbote necesita un edificio que cubra sus necesidades, para fomentar más el hábito por la lectura

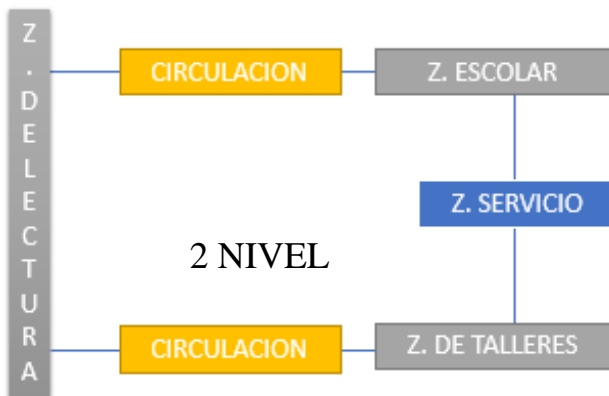
Por ultimo del Objetivo N° 04, **Identificar el mejor sistema del uso de la energía solar fotovoltaica existente, para la aplicación en una biblioteca pública.** Se definió por dos factores claves, el primero por su **contexto urbano** ya que solo el sistema **conectado a red** es mejor en todo sentido en la ciudad, y no el ámbito rural, el segundo aspecto por el cual se escogió el sistema conectado a red es que según los expertos este sistema no necesita de baterías de almacenamiento de energía ya que estaría conectado a la red pública esto reduciría los costos de

mantenimiento. Ahora bien, al hablar del **Desarrollo Del Proyecto, llamado: Diseño arquitectónico de una biblioteca pública con energía solar fotovoltaica - Chimbote**. El proyecto fue planteado en la ciudad de Chimbote, que se encuentra ubicado en el Pueblo Joven Florida baja – Mz. J.

Ahora bien en la programación de necesidades pasamos a mostrar el Organigrama general por niveles que se aprecia a continuación



**Figura N° 36.** Organigrama general, Primer Nivel  
*Fuente: Elaboración propia*



**Figura N° 37.** Organigrama general, Segundo Nivel  
*Fuente: Elaboración propia*



**Figura N° 38.** Organigrama general, Tercer Nivel  
*Fuente: Elaboración propia*



**Figura N° 39. Organigrama general, Cuarto Nivel**

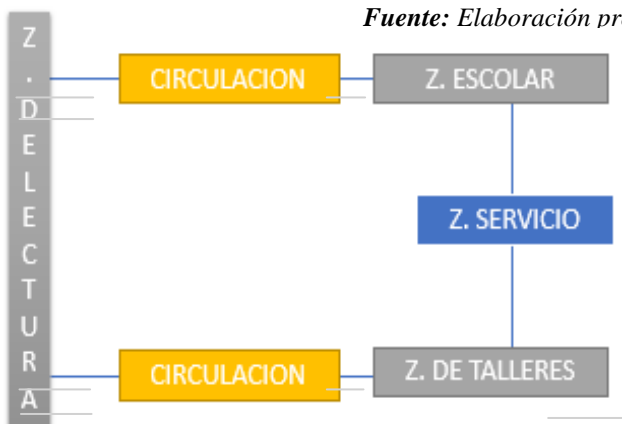
*Fuente: Elaboración propia*

**Flujograma general**



**Figura N° 40 Flujograma general, Primer Nivel**

*Fuente: Elaboración propia*

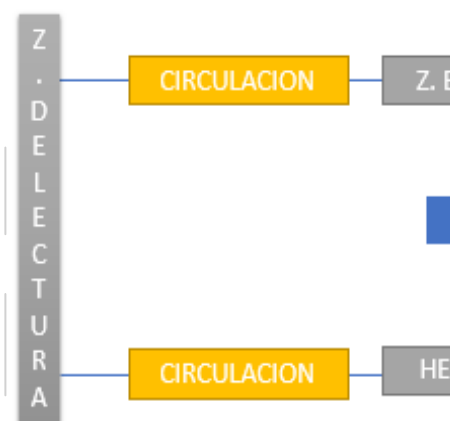


**Figura N° 41 Flujograma general, Segundo Nivel**

*Fuente: Elaboración propia*

2 NIVEL

3 NIVEL



**Figura N° 42. Flujograma general, Tercer Nivel**

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura N° 43. Flujograma general, Cuarto Nivel**

*Fuente: Elaboración propia*

## Programación De Áreas

**Tabla N°16. Programación Arquitectónica**

ZONA	AMBIENTE	UNIDAD (m2)	UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	
ZONA CULTURAL	VESTIBULO DE ACCESO	135	2	135		-	
	GUARDAROPA	8	2	8		2	
	RECEPCION+ INFORME	11		11		3	
	SALA DE LECTURA INFANTIL + CONSULTA LIBRE	100	1	100		40	
	SALA DE LECTURA PRIMARIA Y SEC	278	1	278		80	
	SALA DE LECTURA ADULTO MAYOR+ CONSULTA LIBRE	273	1	273		80	
	SALA DE LECTURA DISCAPAC.+ CONSULTA LIBRE	125	1	125		32	
	SALA DE LECTURA GENERAL I	774	1	774		195	
	SALA DE LECTURA GENERAL II	500	1	500		118	
	HEMEROTECA + CONSULTA LIBRE	580	1	580		156	
	SALA DE PRESTAMOS	37	2	37		4	
	SALA DE INTERNET	67	1	67		20	
	AULA TALLER DE AUDIOVICION	91	1	91		43	
	AULA TALLER DE COMPUTO	137	1	137		37	
	AULA TALLER MULTIMEDIA	127	1	127		33	
	SALA DE TRABAJO GRUPAL GENERAL	165	1	165		68	
	SALA DE TRABAJO INFANTIL	100	1	100		40	
	SERVICIOS HIGIENICOS CON SS.HH DICAPACITADOS	69	6	69		21	
	SUB TOTAL				3577		
	CIRCULACION Y MUROS 25%				894.25		
AREA TOTAL				4471.25			

ZONA	AMBIENTE	AREA POR UNIDAD (m2)	Nº DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD
ZONA PUBLICA	CAFETERIA (cocina- almacén – entrega)	633	1	633		150
	SALA DE EXPOSICIONES (deposito)	658	1	658		160
	SUB TOTAL				1291	



ZONA	AMBIENTE	AREA POR UNIDAD (m2)	Nº DE UNIDADES	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	CAPACIDAD	
ZONA ADMINISTRATIVA	DIRECCION	17.4	1	17.4		4	
	SECRETARIA + SALA DE ESPERA	49.5	1	49.5		20	
	SALA DE REUNIONES	32.5	1	32.50		10	
	SALA DE TOPICO	10.50	1	10.50		3	
	CONTROL DEL PERSONAL	8.40	1	8.40		1	
	SERVICIOS HIGIENICOS ADML.	4	4	4		1	
	SUB TOTAL			122.3			
	CIRCULACION Y MUROS 19%			23.23			
	AREA TOTAL			145.53			
	ZONA SERVICIO	RECEPCION- EXPEDICION DE LIBROS	17.30	1	17.30		4
OFICINA DE CATALOGACION		29.42	1	29.42		3	
OFICINA DE CLASIFICACION		38.86	1	38.86		3	
DESPOSITO DE LIBROS		37		37		6	
SUB TOTAL				122.58			
CIRCULACION Y MUROS 18%				22.06			
AREA TOTAL				144.64			
ZONA SERVICIO		Hall de servicio	13.5	1	13.5		6
		Cuartos de equipo de limpieza	14	2	14		2
		sala de descanso personal	20	1	20		6
	Control y vigilancia	3.7	1	3.7		1	
	Vestidor + SS:HH	15	2	15		20	
	SUB TOTAL			66.2			
	CIRCULACION Y MUROS 18%			11.91			
	AREA TOTAL			78.11			
	ZONA COMPLEMENTARIA	Patio de carga y descarga	115	1		115	3
		estacionamiento	263	15		263	--
Ascensor		4	2		4	--	
Escalera		14.80	8		14.80	--	
SUB TOTAL					378		
CIRCULACION Y MUROS 25%					94.5		
AREA TOTAL					472.5		
<b>ZONA PUBLICA: 4471.25 m2</b>							
<b>ZONA CULTURAL: 1549.2m2</b>							
<b>ZONA DE RECREACION: 1059 m2</b>							
<b>ZONA DE ADMINISTRATIVA: 145.53 m2</b>							
<b>ZONA DE SERVICIO: 222.75m2</b>							
<b>ZONA DE COMPLEMENTARIO: 472.15 m2</b>							
	SUB TOTAL			7919.88			
TOTAL GENERAL	CIRCULACION Y MUROS 30 %			2375.96			
	AREA TOTAL			10295.84			

**Fuente: Elaboracion Propia**

Como parte del proyecto, fue necesario incluir los tipos de paneles fotovoltaicos que se utilizaran y el cálculo de voltios al día.

Ahora bien, se planteó incluir paneles solares fotovoltaicos por diferentes aspectos, entre ellos:

- Utilización como material constructivo,
- Aporte arquitectónico tanto en la fachada y techo.
- Apoyo en el gasto económico energético
- Creación de un edificio Sostenible
- Apoyo para futuros estudios de casos (paneles solares)

Así mismo del sistema conectado a red Para el proyecto se utilizara 2 tipos de paneles solares fotovoltaicos:

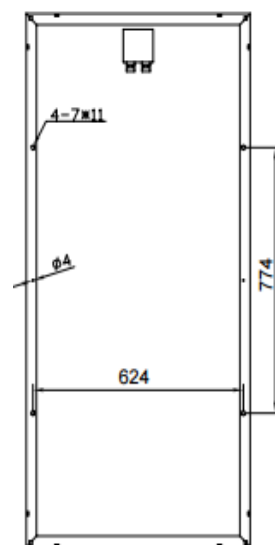
#### **Panel fotovoltaico monocristalino:**

Características:

- Se obtienen a partir de silicio muy puro
- Fabricación más costosa
- Mayor rendimiento



**Figura N° 44. Panel Monocristalino**  
**Fuente:** <http://www.energiamoderna.com.ar>  
(2009)




**Figura N° 45. Detalles del panel M.**  
**Fuente:** <http://www.energiamoderna.com.ar>  
(2009)

Tabla N°17: Características del Panel Monocristalino

SM636-120W, SM636-130W, SM636-140W

Technical Data				
Type	SM636-120, SM636-140W			
Type of solar cell	Mono-crystalline, 156mmx156mm			
Number of cells	36 pcs			
Size of module	1482 x 670 x 35mm (156x156mm cell)			
Module, Weight	12 kg			
Electrical Data				
Maximum Power	MPP STC	120W	130W	140W
Power Tolerance	STC	±2%	±2%	±2%
Maximum Power Voltage	MPP STC	17.7V	17.8V	17.8V
Maximum Power Voltage	MPP STC	7.14 <sup>a</sup>	7.43 <sup>a</sup>	7.78A

Fuente: ProViento      Precio: 145 \$ o 469 S/. 

#### Panel Fotovoltaico Policristalino

- Se obtiene formado por muchos pequeños cristales de silicio
- Fabricación menos costosa
- Menor rendimiento



Figura N° 46. Panel Policristalino

Fuente: <http://www.energiamoderna.com.ar>  
(2009)

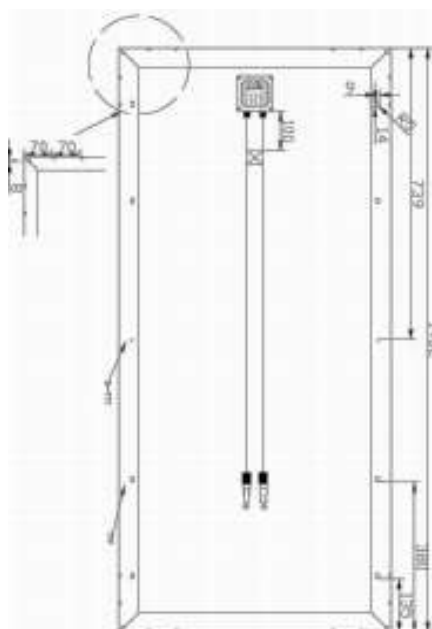


Figura N° 47. Detalle de Panel P.

Fuente: <http://www.energiamoderna.com.ar>  
(2009)


**Tabla N° :18 Características del Panel Policristalino**

**SIMAX 156 Polycrystalline Solar Module (SP636-125W-145W)**

**Mechanical Characteristics**

<b>Solar Cell</b>	Polycrystalline silicon solar cell 156x156mm		
<b>No. Of Cell</b>	36(4x9)		
<b>Dimensions</b>	1452x676x50(mm)		
<b>Weight</b>	14kg		
<b>Front Glass</b>	3.2mm(0.13 inches) tempered glass		
<b>Frame</b>	Anodized aluminum alloy		
<b>Parameters</b>	SP636-125	SP636-130	SP636-135
<b>Peak circuit power (w)</b>	125 ±3%	125 ±3%	125± 3%
<b>Open circuit voltaje voc(v)</b>	21.7	21.7	22.3
<b>Max. Power Voltage vmp(v)</b>	17.7	17.5	18
<b>Max. Power current Imp(A)</b>	7.14	7.43	7.5
<b>Short circuit current Iso(A)</b>	7.57	7.87	7.95

**Fuente: Pro Viento**

Precio: 150 \$ o 486 S/. 

Así mismo es debido precisar los gastos y para poder calcular la cantidad de voltios al día se tuvo en cuenta una cantidad aproximada de paneles que se utilizaran en el proyecto que son unas 300 unidades, cada uno tiene un valor según el mercado actual de 150 \$ o 486 S/. Los cuales tendrán un funcionamiento de 8 horas día con una producción de 130 W. A continuación, se muestra el desarrollo de este cálculo.

Cantidad de paneles aproximadamente: 300

Precio de panel: 150 \$ o 486 S/.

Producción de W: 130 W

Horas de funcionamiento: 8 horas

Precio por KW/h: 0.56 (Hidrandina)

$$130 \text{ W} \times \frac{8}{1000} \times \text{Kw} = 1.04 \text{ kw/h}$$

$$= 1.04 \text{ kw/h} \times 300$$

$$= 312 \text{ kw/h}$$



Cantidad de energía producida por 1 solo panel

$$= 312 \text{ kw/h} \times 0.56 = 174 \text{ soles}$$



Cantidad de energía producida por 300 paneles

**Años de Recuperación de la inversión**

$$300 \times 485 = 145500 / 174 = 836$$

$$836/365 = 2.30$$

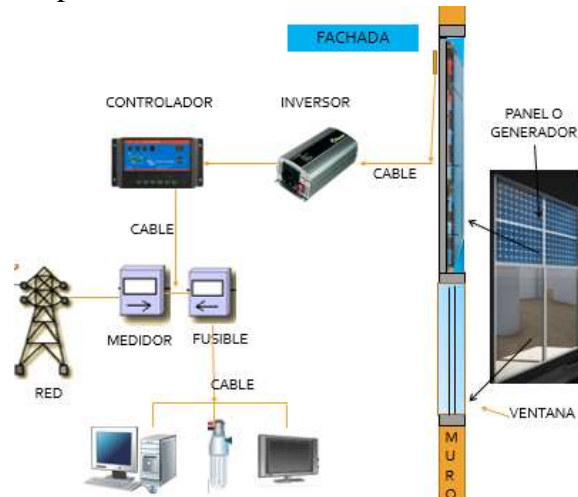


2 años y medio

Años de recuperación de la inversión

A continuación, se detalla un esquema del sistema de instalación en la fachada para ello utilizara los siguientes materiales:

- Panel Solar
- El controlador o regulador de carga
- El inversor y el convertidor de energía.
- Cables especiales



**Figura N° 48. Detalle de Instalación de Panel F.**

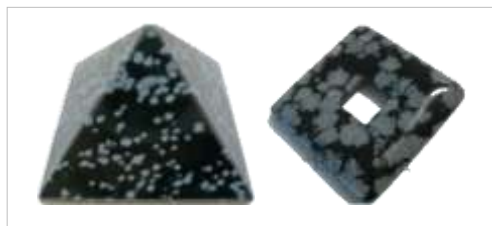
*Fuente:* <http://www.energiamoderna.com.ar> (2009)



**Figura N° 49. Detalle de Fachada**

*Fuente:* Elaboración propia

Así mismo la conceptualización del proyecto fue tomada de la observación de las rocas volcánicas específicamente de la forma y color de la **Roca Obsidiana Navada**, la cual se muestra en la siguiente imagen.



**Figura N°50. Roca obsidiana Navada**

*Fuente:* Extraído de google imágenes, sin fuente especificada

La inspiración para el proyecto fue la roca volcánica, **OBSIDIANA NAVADA** porque es una piedra que representa la sabiduría, fuerza y firmeza y es lo que quise proyectar, desarrollando espacios rígidos, además considerar el vidrio volcánico para el diseño de la fachada, tomando colores de la misma roca.



**Figura N° 51. Fachada del proyecto (3D)**

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura N° 52. Vista 3d del proyecto**

*Fuente: Elaboración propia*

Podemos agregar que dicha roca amorfa tiene propiedades enfocadas al tema central de una biblioteca como:

- Ayuda a despertar toda la fuerza y sabiduría interior
- Ayuda a quienes tienen dificultades para pensar, crear o a las personas con vacío mental
- Saca a relucir tu vergüenza, es decir tu falta de conocimiento o actitudes

Y por último la estructura se ha planteado de acuerdo a los espacios requeridos, siendo así también una estructura a base de hormigón armado como se aprecia en la imagen.



**Figura N° 58. Vista estructural**

*Fuente: Elaboración propia*

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por último, con el Proyecto Arquitectónico de **biblioteca publica con energia solar fotovoltaica** del distrito de Chimbote concluye lo siguiente:

- Analizando el contexto se concluyó que a pesar de estar rodeado de establecimientos industriales, pero contando a futuro con un cambio de uso del sitio y evidenciando la existencia de equipamientos dedicados a la enseñanza, lograra una excelente integración urbana de acuerdo a la forma y diseño planteado.
- También se concluye que cumple con las expectativa de los usuarios ya que ellos requieren de un espacio donde realicen sus diferentes actividades, además cumple con diversos espacios apropiados para realizarlos donde estos espacios son de mayor confort para los usuarios.
- Se concluye que la integración de paneles solares mejorará sustancialmente al edificio, haciéndolo sustentable acorde al siglo XXI, el mejor sistema del uso de la energía solar fotovoltaica existente, para la aplicación en una biblioteca pública será la utilización del sistema conectado a red con la utilización de paneles de tipo monocristalinos y policristalinos.

**Además** el proyecto arquitectónico **Biblioteca Pública Con Energía Solar Fotovoltaica** para el distrito de Chimbote recomienda en una futura investigación lo siguiente:

- Se recomienda estudiar diversos aportes que sirvan de complemento a la utilización de la energía fotovoltaica impartiendo los fundamentos de los sistemas fotovoltaicos, para futuras implementaciones en nuestro país, aportando a un sistema ecológico que en actualidad mundial es una de las necesidades fundamentales que se deben aplicar, para el bienestar de todos los seres vivos.
- Concientizar a la sociedad en general que la implementación de los sistemas fotovoltaicos, son fuentes alternativas que dan soluciones integras con beneficios particulares y sociales que deben ser aprovechados.
- Incentivar este tipo de proyectos, a nivel local para satisfacer el déficit energético.

## **CAPITULO VI. AGRADECIMIENTOS**

### **Mis agradecimientos**

Quiero agradecer a Jehová Dios y a mis padres, porque ha sabido guiarme por el camino del éxito en una etapa más de mi vida, para así poder servir a la sociedad con mis conocimientos, para el progreso del país y el mío en particular.

Agradecer a los arquitectos, a los docentes de la universidad, porque todos han aportado con su conocimiento para mi formación profesional.

A mis padres, los cuales me han motivado durante mi formación profesional, me han enseñado que nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar.



## CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- A. Kroeber y C. Kluckhohn, (1952) *Culture. A Critical Review of Concepts and Definitions*, Recuperado de <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1953-07119-001>
- Arteras – Energía Solar (2007). “Fachada fotovoltaica: solución para mejorar la eficiencia energética y adaptarse al CTE”  
Recuperado de  
[http://www.pvdatabase.org/pdf/Articulo\\_FachadaCeramicaTau\\_es.pdf](http://www.pvdatabase.org/pdf/Articulo_FachadaCeramicaTau_es.pdf)
- Biblioteca Municipal “Cesar Vallejo”, Sistema de trabajo bibliotecario  
Recuperado de <http://www.deperu.com/educacion/bibliotecas/biblioteca-municipal-de-chimbote-134105>
- Biblioteca Nacional Del Perú. (2005) “Sistema Nacional De Bibliotecas”  
Recuperado de <http://www.bnp.gob.pe/index.php/es/>
- Clifford Geertz, 1966 *Cultura*  
Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Clifford\\_Geertz](https://es.wikipedia.org/wiki/Clifford_Geertz)
- Creación De Una Biblioteca Pública Con Énfasis En Los Servicios Para La Comunidad De La Casa De La Cultura Y El Deporte, Del Municipio De Monjas, Jalapa. Recuperado de  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1244.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1244.pdf)
- Danny A. A y Hodman Z. C. (2011) *Libro Interactivo Sobre Energía Solar Y Sus Aplicaciones*.
- E. Caamaño (1998). “*Edificios fotovoltaicos conectados a la red eléctrica: caracterización y análisis*”. Tesis doct. Instituto de Energía Solar, UPM,
- F. Boas, *The Mind of Primitive Man* (1938) Definición de cultura  
Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Franz\\_Boas](https://es.wikipedia.org/wiki/Franz_Boas)
- Germán S. R. (1995) Madrid, Salamanca. MANIFIESTO de la UNESCO para bibliotecas públicas Recuperado de <http://en.unesco.org/>
- Hernández. (2004). *Bibliotecas Públicas* (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.  
Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/lote01/Hernandez->

Francisco.pdf

José S. F. (2013) “Biblioteca con energía solar fotovoltaica en Chile”

Recuperado de [http://www.prosolar.cl/?page\\_id=182](http://www.prosolar.cl/?page_id=182)Lidia (2001)

Leonardo Boff (2012) Sostenibilidad: intento de definición

Recuperado de <http://www.alainet.org/es/active/52383>

M. A. A., E. Lorenzo y F. Chenlo. (2003) “*PV water pumping systems based on standard frequency converters*”. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications 11*. págs. 179-191

María M. N. (2003) “La selección y evaluación de los materiales bibliográficos en la Biblioteca Especializada del Centro Peruano de Audición, Lenguaje y Aprendizaje – CPAL”.

Recuperado de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/Human/medina\\_nm/medina\\_nm.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/Human/medina_nm/medina_nm.htm)

Orlando. (2010). La biblioteca pública, un lugar para la formación ciudadana: referencias metodológicas del proceso de investigación.

Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v33n2/v33n2a1.pdf>

Oscar P. L. (2015) “*Energía Solar Fotovoltaica*”

Ruth S. A. (2003) “Biblioteca Pública Municipal: Análisis de la Organización y Funcionamiento de las Bibliotecas Municipales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao”.

Recuperado de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/human/alejos\\_ar/t\\_completo](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/human/alejos_ar/t_completo).

Tylor E. B., (1871) “Cultura Primitiva”

Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Edward\\_Burnett\\_Tylor](https://es.wikipedia.org/wiki/Edward_Burnett_Tylor)

W.H.Goodenough, (1957) Definición de cultura

Recuperado de <https://roque50.wordpress.com/2012/06/03/que-es-la-cultura/>

## CAPITULO VIII. ANEXOS Y APENDICE

### I. Encuesta Para Niños 5 A 12 Años

1. ¿Cuántos años tienes y a que te dedicas?

.....

2. ¿Con cuanta regularidad vienes a la biblioteca?

Bastante

Regular

Pocas veces

Nunca he ido

3. ¿Qué actividades realizas en la biblioteca?

Leo libros

Hago tareas

Utilizo el internet

Otro.....

4. ¿Qué te gusta más de la biblioteca?

.....

5. ¿Qué te gusta menos de la biblioteca?

.....

6. ¿Si te diera una varita mágica que transformarías en esta biblioteca?

.....

7. ¿Quién influyo en tu gusto por la lectura?

Mis padres

Mis abuelos

Mis Tíos

Otro.....

8. Termina la frase: Lo que nunca aria en una biblioteca

es.....

**9. ¿Practicas la lectura digital?**

SI

NO

¿Por qué?

.....

**10. Y la última ¿Qué libro estás leyendo ahora?**

.....

## II. ENCUESTA PARA JOVENES 12 A 17 AÑOS

1.- En promedio, ¿cuántas veces por semana visitas la Biblioteca?

Veces.

2.- ¿Por qué razón no asistes más seguido?

- ( ) Por falta de tiempo
- ( ) Porque no hay suficientes copias de los libros
- ( ) Porque no hay material actualizado
- ( ) Porque no lo necesito
- ( ) Otras (especifica)

3.- Indica los problemas que has tenido al buscar los libros

- ( ) No hay suficientes computadores en el Catálogo Público
- ( ) No aparece el libro en la base de datos Biblioteca
- ( ) El libro está prestado
- ( ) No hay quien me dé información
- ( ) No he tenido problemas
- ( ) Otros (especifica)

4.- En obtener un libro en el mesón de préstamo te demoras, en promedio:

- ( ) Menos de 5 minutos
- ( ) Entre 5 y 10 minutos
- ( ) más de 10 minutos

5.- Al sacar material bibliográfico, ¿recibes información acerca de las sanciones por entrega atrasada?

Si ( ) No ( )

6.- Evalúa las condiciones de las salas de lectura:

- espacios ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
- luz natural ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo

- temperatura ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
- ventilación ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
- iluminación ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
- nivel de ruido ( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo

**7.- Evalúa la atención que recibes del personal que atiende en los mesones de préstamo**

( ) Excelente ( ) Buena ( ) Regular ( ) Mala

**8.- ¿Utilizas los servicios de Internet que ofrece la Biblioteca?**

Si ( ) No ( ) A veces ( )

**9.- ¿Cómo consideras el horario de atención de préstamo de la Biblioteca?**

Adecuado ( ) Inadecuado ( )

**10.- ¿Es suficiente el horario de uso de las salas de lectura de la Biblioteca?**

Suficiente ( ) Insuficiente ( )

**11.- En general, el servicio de la Biblioteca es:**

( ) Excelente ( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo

**12.- Te agradeceremos que nos escribas aquí tus quejas y sugerencias para mejorar el servicio que te ofrece la Biblioteca**

.....  
.....  
.....  
.....

Muchas gracias por su colaboración.

### **III. ENCUESTA PARA PERSONAS DE 17 A 50 AÑOS**

1. ¿Cómo calificas el servicio actual que brinda la Biblioteca Municipal en la ciudad de Chimbote?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Mala

2. ¿Cómo calificas el estado actual de la Biblioteca Municipal de la ciudad?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Mala

3. ¿Cómo valoraría el contenido de la colección de la Biblioteca Municipal actual?

#### **LIBROS**

- Muy incompleta
- Incompleta
- Aceptable
- Completa
- Muy completa

4. ¿Cómo valoraría las instalaciones de la Biblioteca Municipal (distribución de espacio, mobiliario, etc.)?

- Muy deficientes
- Deficientes
- Aceptables
- Buenos
- Excelentes

5. ¿Qué tipos de servicios le gustaría que se ofrezcan en la Nueva Biblioteca Pública de Chimbote?

- Cafetería

- Videoteca
- Jardines
- Sala de internet
- Todas las Anteriores

6. De las siguientes alternativas, cuales son las razones por las que acude a la biblioteca

- A hacer uso de las salas de lectura
- En busca de alguna publicación para consulta o préstamo
- Conocer nuevas adquisiciones
- Pedir colaboración del bibliotecólogo (a) en algún servicio específico.
- Otros: ¿Cuáles?.....

7. ¿Cómo cree que se podrían mejorar los servicios de biblioteca?

(Enumere un máximo de 3 alternativas, siendo 1 la más importante).

- Aumentando la cantidad de libros
- Actualizando la colección
- Brindado una atención más personalizada
- Permitiendo el acceso directo a las estanterías (Estanterías abiertas)
- Difundiendo mejor los servicios existentes
- Aumentando el número de computadores
- Extendiendo el horario de atención
- Disponiendo de servicios on-line (a través de Internet)
- Disponiendo de espacio físico más adecuado
- Capacitando a los usuarios a usar los servicios de biblioteca

8. Nos interesa mucho su opinión, lo invitamos a escribir un comentario o sugerencia que pudiera ayudarnos a revertir su actual condición de usuario potencial a USUARIO REAL.

.....  
 .....

Muchas gracias por su colaboración.



## **ENTREVISTA A EXPERTO BIBLIOTECARIO:**

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Cuál fue su primera experiencia en una biblioteca?
2. ¿Cuál es su labor dentro de su puesto de trabajo?
3. ¿Cómo debe ser un buen profesional de la información?
4. ¿Qué le parece la incorporación de las Nuevas Tecnologías en las bibliotecas y archivos? ¿Son necesarias o se podría vivir sin ellas?
5. ¿Cree que los archiveros, bibliotecarios y documentalistas pueden ir de la mano?
6. ¿Hay “crisis” dentro su campo de trabajo?
7. ¿Qué importancia tienen para usted las Redes Sociales? ¿Cree que son un avance para las relaciones con otros profesionales?

## **ENTREVISTA A USUARIO DE UNA BIBLIOTECA:**

### Preguntas de la entrevista

1. ¿Cuántos años y a que te dedicas?
2. ¿Visitas mucho a la biblioteca?
3. ¿Qué te gusta más de la Biblioteca?
4. ¿Y qué te gusta menos?
5. ¿Si tendrías la posibilidad de transformar la biblioteca que cambiarías de ella?
6. ¿Qué influyo es tu gusto por la lectura?
7. Termina la frase: Lo que nunca haría en una biblioteca es...
8. ¿Practicar la lectura digital? ¿Porque?
9. ¿Cuál fue el último libro que leíste?<sup>19</sup>

## **ENTREVISTA A EXPERTO EN ENERGIA SOLAR**

### **FOTOVOLTAICA:**

- 1-¿Que es la energía solar fotovoltaica?
- 2-¿Qué es un panel solar fotovoltaico?
- 3-¿Cuáles son las aplicaciones de los paneles solares fotovoltaicos?
- 4-¿Pueden funcionar los paneles fotovoltaicos en días nublados?
- 5-¿Necesita algún tipo de orientación?
- 6-¿Pueden romperse fácilmente los módulos solares?
- 7-¿Tendré energía eléctrica de noche?
- 8-¿Cómo se mide la energía producida?
- 9-¿Qué es la potencia pico de un panel?
- 10-¿Qué impacto ambiental tiene la energía solar?
- 11-¿Puedo mandar el sobrante de mi energía eléctrica a la red?

## ENTREVISTA A EXPERTO BIBLIOTECARIO:

Nombre y Apellidos del Entrevistado:

.....

Cargo:.....

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Cuál fue su primera experiencia en una biblioteca?
2. ¿Cuál es su labor dentro de su puesto de trabajo?
3. ¿Cómo debe ser un buen profesional de la información?
4. ¿Qué le parece la incorporación de las Nuevas Tecnologías en las bibliotecas y archivos? ¿Son necesarias o se podría vivir sin ellas?
5. ¿Cree que los archiveros, bibliotecarios y documentalistas pueden ir de la mano?
6. ¿Hay “crisis” o dificultades existe dentro su campo de trabajo?
7. ¿Qué importancia tienen para usted las Redes Sociales? ¿Cree que son un avance para las relaciones con otros profesionales?
8. ¿Qué tipos de servicios le gustaría que ofrezcan en la Biblioteca de Chimbote?
9. ¿Qué tan importante es para usted que Chimbote tenga una buena Biblioteca?

Muchas gracias por su colaboración.

Fecha: 13/12/2016

.....

Firma

## ENTREVISTA A EXPERTO BIBLIOTECARIO:

Nombre y Apellidos del Entrevistado:

.....

Cargo:.....

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Cuál fue su primera experiencia en una biblioteca?
2. ¿Cuál es su labor dentro de su puesto de trabajo?
3. ¿Cómo debe ser un buen profesional de la información?
4. ¿Qué le parece la incorporación de las Nuevas Tecnologías en las bibliotecas y archivos? ¿Son necesarias o se podría vivir sin ellas?
5. ¿Cree que los archiveros, bibliotecarios y documentalistas pueden ir de la mano?
6. ¿Hay "crisis" o dificultades existe dentro su campo de trabajo?
7. ¿Qué importancia tienen para usted las Redes Sociales? ¿Cree que son un avance para las relaciones con otros profesionales?
8. ¿Qué tipos de servicios le gustaría que ofrezcan en la Biblioteca de Chimbote?
9. ¿Qué tan importante es para usted que Chimbote tenga una buena Biblioteca?

Muchas gracias por su colaboración.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA  
BIBLIOTECA MUNICIPAL "CELAH VALLEJO"  
Sr. Paulino Meléndez De La Cruz  
RESPONSABLE

Fecha: 13/12/2016

.....  
Firma

**GRACIAS.**