



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD
LEÓN**

**“La viabilidad de la construcción de vivienda sustentable en
León Guanajuato como potenciador de la competitividad
urbana territorial y de la preservación y aumento del
capital natural del municipio”.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:

ANGEL ALEJANDRO PANTOJA HERNÁNDEZ

TUTOR :

Dra. Susana Suárez Paniagua





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a todos los profesores de la Licenciatura en Economía Industrial y de otras áreas por las enseñanzas académicas y de vida que me han marcado.

Gracias a mis padres y a mi hermana por su apoyo y su amor incondicional, sin ellos este sueño no sería posible.

Agradezco a Aideé Santana porque con su amor y su ejemplo me enseñó lo que realmente es importante en la vida y me he impulsado a ser un mejor hombre.

Reitero mi más sincero agradecimiento a mis seres amados que me acompañaron a distancia y me ayudaron a concluir este hermoso camino.

Quiero expresar mi gratitud a la Doctora Susana Suárez Paniagua que con su experiencia me guió y orientó, no solo con su conocimiento si no también con su paciencia.

A cada uno de mis sinodales les doy las gracias por tomarse el tiempo de leer mi trabajo y enriquecerlo, les reitero mi admiración.

A la comunidad ENES por hacerme sentir en casa, por ser generosos y contribuir a mi formación académica y personal. Gracias.

Esta Investigación se realizó gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM <<IN307917>>.

Agradezco a DGAPA-UNAM por el apoyo económico recibido.

ÍNDICE

Capítulo 1:De la competitividad urbana territorial a la vivienda sustentable.	8
La competitividad de las ciudades y su medición.....	8
Competitividad.....	8
Competitividad urbana	10
Índices de competitividad urbana.....	15
Competitividad territorial.	16
El hábitat humano y su papel en el ambiente	17
Desarrollo urbano.....	17
La ciudad	19
Desarrollo sostenible.....	20
Medio ambiente.	21
Ecología.....	22
Cuidado y conservación del medio ambiente y el papel de sus actores.	23
El papel del gobierno.....	23
El papel de la población.....	25
El valor del territorio: El Capital territorial.	26
El capital natural y otras formas de capital territorial	28
Impacto en la ocupación de la vivienda en el medio ambiente.....	30
Cálculo del impacto.....	31
Vivienda sustentable.	32
Capítulo 2. Del contexto Historico-Urbanistico de León	41
Historia Urbanística	41
La ciudad colonial.....	41
Ciudad jardín y moderna.	41
La primera expansión de León.....	41
La Gran expansión	41
León actual	42
Ubicación geográfica y medio físico.....	42
Uso del suelo.....	44
Clima.....	44
Aspectos demográficos	45

Aspectos económicos.....	45
El capital territorial de León.....	46
Capital Natural de León.....	46
Capital físico construido.....	49
La competitividad urbana de León.....	51
Hospitales.....	52
Universidades.....	52
Alojamiento.....	52
La vivienda en León.....	53
Retos Urbanos.....	53
Escenarios.....	54
Escenario A: Ciudad cerrada y privatizada, la comunidad versus el individuo.....	54
Escenario B: La ciudad descentrada, oportunidad para la eficiencia urbana.....	54
Escenario C: La ciudad contenida, la riqueza de los límites.....	55
Escenario D: La ciudad idónea, áreas vulnerables y potenciales oculto de León.....	55
Escenario E: La ciudad abierta, el reciclaje concertado.....	55
Capítulo 3.....	56
Viviendas y soluciones sustentables para el hábitat en León.....	57
Un León más competitivo: la vivienda.....	57
Estrategias de redensificación.....	58
La demanda de vivienda en León.....	60
Propuesta de vivienda según la pirámide poblacional y uso de suelo en el municipio.....	61
3.1 El impacto ambiental de la fabricación de ladrillo : El Valladolid.....	71
Conclusiones finales del trabajo.....	79
Bibliografía:	81

Introducción

En esta investigación se pretende proponer una vivienda sustentable que sea factible construir en el municipio de León Guanajuato como posible respuesta a la preocupación por el cuidado y conservación del ambiente y del capital natural por parte de las empresas constructoras y habitantes dentro del municipio y así descubrir si este tipo de vivienda coadyuvaría al municipio a tener mayor competitividad urbana territorial, lo anterior como una posible alternativa para solucionar los problemas de habitabilidad en un futuro próximo:2022.

Además se dan a conocer los efectos negativos que tienen en el ambiente los métodos de construcción convencional así como las dificultades que enfrenta la población para adquirir una vivienda. Se determina la importancia que tiene la construcción de vivienda sustentable en el capital territorial de una ciudad al procurar la preservación del capital natural.

Aunado a problemas ambientales existen problemas sociales y económicos que aquejan al municipio de León como la oferta insuficiente de vivienda, el hacinamiento, la construcción con materiales contaminantes, el creciente número de asentamientos irregulares y/o la auto construcción sin orientación profesional lo que pone en riesgo la vida de las personas.

Es por lo anterior que la vivienda sustentable puede convertirse en una solución a estas dificultades porque reduciría el impacto ambiental ocasionado por la construcción y disposición final después de su vida útil de dichas viviendas y porque al preocuparse por el medio, el municipio podría aumentar su competitividad territorial y con ello su competitividad urbana.

En la Ciudad de León existen 189,344 personas con carencia de una vivienda que representa 11.92% de la población, otras 110, 556 personas tienen carencias por calidad y espacios de vivienda, que en porcentaje suman 6.8% de la población total del municipio lo que nos habla de una clara necesidad de construir vivienda nueva y asequible para las nuevas generaciones en el municipio.

Según datos del INEGI en 2015 el 56.64 % de la población ocupada en León percibe entre 2 y 4 salarios mínimos lo que los hace no acreditables a hipotecas y obliga a este sector a optar por rentar o autoconstruir.

El Sistema Urbano Nacional presenta que las zonas de San Francisco del Rincón, Purísima del Rincón, Morelón y Uriangato deben de integrarse como una zona metropolitana, lo que posicionaría a León como líder en la consolidación de voluntades para que esta zona se convierta en una región con mayor conectividad y competitividad, lo que podría significar que personas de estos municipios y demás regiones del país migren a León demandando vivienda. El AMPI (Asociación Nacional de Profesionales Inmobiliarios) estiman que en la ciudad de León hay más de 22 mil hectáreas para construir, de las cuales 6 mil tienen la capacidad para evitar la expansión de la mancha urbana en la ciudad y así lograr que se construya lejos de la reserva natural protegida, entre los Bulevares Morelos, Delta, Timoteo Lozano, Cervantes Saavedra y San Juan Bosco, hay mil hectáreas de lotes baldíos esto nos da la clara necesidad de prospectar la vivienda que mayor se adapte a las necesidades de sus usuarios al mismo tiempo que se piensa en la preservación de los recursos naturales del municipio.

El segmento mayoritario de la población en el municipio son jóvenes de entre 15 a 35 años, lo que lo caracteriza como el municipio con fuerza de trabajo joven que en el futuro buscarán su independencia y un espacio para habitar, es importante considerar también la tendencia que existe a no buscar tener un patrimonio o arraigo a una ciudad y por el contrario explorar y vivir en diferentes ciudades o países para así prospectar una vivienda que se adapte a esta nueva dinámica social.

Son pocas las investigaciones que van dirigidas a conocer la realidad actual del capital natural que tiene México y en específico León, Guanajuato es por eso que en este documento se pretende explorar a grandes rasgos el capital con el que cuenta este municipio tan importante en el Bajío y a nivel nacional por su relevancia industrial.

Actualmente se están desarrollando complejos habitacionales en los alrededores de la ciudad pero estos desarrollos son para un segmento de mercado con mayor poder adquisitivo que por lo general son personas que migran al municipio por el auge industrial en esta zona, es decir que hay un rezago de oferta habitacional pero para el segmento de menores ingresos.

Las empresas constructoras con el afán de obtener mayores beneficios buscan reducir sus costos y para lograrlo utilizan materiales de baja calidad lo que provoca que después de consolidada la venta del inmueble surjan problemas con las tuberías, las instalaciones eléctricas o de gas lo que representa desperdicios en cuanto a recursos y desechos para el medio, es importante que los reglamentos de construcción municipal garanticen que las viviendas cuenten con ciertos estándares de calidad específicos.

CAPÍTULO 1: DE LA COMPETITIVIDAD URBANA TERRITORIAL A LA VIVIENDA SUSTENTABLE.

LA COMPETITIVIDAD DE LAS CIUDADES Y SU MEDICIÓN

COMPETITIVIDAD

La revisión de la literatura indica que David Ricardo en 1816, es quien empieza hablar de competitividad basando su análisis en las ventajas comparativas, en donde señala que una nación exporta los productos de los cuales recibe los mayores niveles de productividad relativa, a la vez que importa los productos en los que tiene menores ingresos al producirlos. Los cambios que surgen a partir de la globalización, el avance tecnológico, los diferentes patrones de consumo y la creciente valoración de los recursos naturales construyen una reconceptualización de la competitividad en donde las ventajas comparativas evolucionan a ventajas competitivas.

Las ventajas competitivas se crean a partir de la diferenciación del producto y de la reducción de costos, la tecnología, la innovación y la especialización y a diferencia de los recursos naturales disponibles no son heredados son producto de habilidades específicas derivadas de la educación, del conjunto de conocimientos técnicos y administrativos que son imprescindibles para llevar a cabo un proceso comercial, de la infraestructura, las investigaciones, la capacitación ofrecida al capital humano, del grado en el que los mercados de capitales estén desarrollados y de la cobertura de servicios públicos como lo menciona (Rojas, 1999).

La presión y el reto son las razones propulsoras para que las naciones se vean obligadas a mejorar su industria e innovar, las compañías a su vez ganan ventajas sobre los grandes competidores del mundo.

Porteren 1990 concuerda con Rojas porque ambos afirman que la competitividad de las naciones se crea y no se hereda por que no surge de los atributos naturales de un país ni de su mano de obra, ni del valor de su moneda. La prosperidad nacional depende entonces de lo que sus habitantes hagan.

Existen entre dichas acciones específicas las que los gobiernos ponen en marcha con el fin de que su país sea percibido por otras naciones como competitivo, estas acciones se conocen como políticas de competitividad, pero no todas las políticas que impulsan la competitividad son benéficas para el país en cuestión, por ejemplo, algunas merman la calidad de vida de las personas por ofrecer un salario mínimo “competitivo” y por lo tanto ofrece una mano de obra casi regalada, algunas otras acciones pudieran deteriorar las condiciones de sus recursos naturales ofreciendo una explotación sin medida.

Paul Krugman (2001) menciona que la competitividad en una empresa es, hasta cierto punto fácil de distinguir y de medir, al contrario de las naciones porque el término “competitividad” es aún un término difuso y que es un error pensar que la competitividad se puede

medir por la posición de la balanza comercial. Para él la competitividad es el grado de habilidad para producir bienes y servicios cumpliendo con estándares internacionales, esta habilidad se ve reflejada en el aumento de la calidad de vida de los habitantes.

Otros autores como (Chesnais, 1981) definen a la competitividad como el grado en el que un país o un conjunto de países tienen la capacidad de exportar y conquistar mercados fuera de sus fronteras al mismo tiempo que defienden su mercado doméstico ante las importaciones.

El indicador que nos puede ayudar a medir que tan competitivo es un país respecto a sus socios comerciales es la velocidad en la que aumenta el PIB y su PIB per cápita debido a que en un mundo de mercados abiertos, se debe procurar producir bienes y servicios que satisfagan la demanda internacional y que su vez alienten el crecimiento económico.

Algunos países prefieren importar productos de otras naciones debido a que confían plenamente en la calidad de dichos bienes más que en los producidos nacionalmente como es el caso de China que importa la fórmula láctea de Australia desde que hubo un brote infeccioso causado por los bajos estándares de calidad de dichas fórmulas y desde la calidad se puede distinguir la competitividad como la capacidad de un país de producir bienes con estándares de calidad específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos en industrias semejantes en el resto del mundo, durante un cierto periodo como lo refiere (Haguenauer, 1989).

Para el Instituto Mexicano de Competitividad, es la capacidad de atraer y retener inversión y talento, entendido este último como la cantidad de personas de entre 15 y 30 años con una carrera profesional. Además este organismo evalúa el acervo de capital físico y humano con el que cuentan las ciudades, por estar estrechamente vinculado con la productividad de las empresas y de las personas.

Podemos notar que en la mayoría de las definiciones los autores hablan de competitividad en término de bienes, estándares internacionales, habilidad o capacidad de producirlos, de recursos propios y de comercio internacional. ¿Pero qué es lo que determina la capacidad de los países de ser competitivos?

Tal capacidad depende de una serie de factores a diferentes niveles tanto económicos como no económicos. Por ejemplo a nivel macro son importantes los aspectos referidos al país y a sus relaciones diplomáticas y comerciales con el resto del mundo. El nivel meso destaca factores espaciales como distancia, infraestructura, recursos naturales e infraestructura social. El nivel micro se refiere a factores relevantes para la empresa como el precio, la calidad y factores que condicionan a la organización directamente.

El término competitividad dejó de ser un término estático y en la actualidad se incorporan factores no económicos tales como la cultura, sostenibilidad, política, la capacidad del capital humano y la ubicación espacial.

Un claro ejemplo de lo que podría ser una idónea inserción entre las raíces culturales y los rasgos culturales de la globalización, es la sostenibilidad ambiental entendida como el uso óptimo de los recursos y servicios ambientales para las generaciones presentes que garanticen alternamente el disfrute y goce de los mismos a las generaciones futuras. Esta inserción se refiere a que la sociedad de un territorio no permita que el alcance de la globalización deteriore sus recursos naturales.

La sostenibilidad ambiental, procurada por los ciudadanos y coadyuvada por las leyes locales ayudaría a que los habitantes y también los visitantes de las ciudades disfrutaran de una mayor calidad de vida. No solo las generaciones presentes sino también las generaciones venideras se verían protegidas ante las posibles amenazas del cambio en el ambiente consecuencia del consumismo y del estilo de vida que hemos adoptado en las últimas décadas, es por eso que es importante considerar la implementación de un estilo de vida sostenible para calificar como competitiva a un país, región o municipio.

Al generar esta mayor competitividad un mayor número de empresarios nacionales y extranjeros podrían llegar a tener una mayor disposición a invertir en dicho territorio, lo que generaría a su vez que las empresas ya instaladas busquen ser más eficientes en sus procesos por diferentes vías una de las más importantes es a través del recurso humano.

Con la intención empresarial de tener mayor productividad y con ello lograr ser más competitivos se busca que el recurso humano tenga una mayor integración e identificación con la organización.

Esta integración e identificación a las que aludo se encuentra en gran medida correlacionada con los valores de la empresa, nivel de capacitación, de especialización, aptitudes y con el deseo de progresar por parte de las personas que habitan una ciudad.

En cuanto la ubicación espacial de los países existen teorías económicas que intentan explicar el crecimiento económico de las naciones desde su ubicación geográfica y espacial en el caso de la competitividad, un país podrá ser más competitivo en la medida en que esté conectado con un mayor número de fuentes de competitividad como son la infraestructura, los servicios ecosistémicos que la región oferte, las posibilidades de relación e intercambio con otras demarcaciones, las oportunidades y limitaciones que el clima impone en el territorio o desde el punto de vista geopolítico, su ubicación estratégica respecto a otros sitios clave a nivel mundial, regional o local.

Muchos de los aspectos mencionados anteriormente los considera el estudio del capital territorial (que se explicará y analizará con mayor profundidad en apartados posteriores) que incluye también aspectos menos tangibles como el “knowhow” o las habilidades desarrolladas por la población para producir o reproducir un bien con base en la experiencia y que convierte a la ciudad en referente internacional. .

Al principio del capítulo se empezó hablando sobre la competitividad, algunos autores distinguen a esta como la capacidad de atraer inversiones y visitantes estratégicos. Como pudimos notar esta competitividad es creada a partir de normas y estándares internacionales, algunas regiones serán competitivas en términos de manufactura debido a que la mano de obra y en general los costos de producción son bajos respecto a sus competidores, otros territorios serán competitivos por las atracciones turísticas que ofrecen, por sus tradiciones por su belleza natural o arquitectónica o por su historia, pero ¿que debe ofrecer una zona urbana para poder ser competitiva? es decir ¿qué es la competitividad urbana?.

COMPETITIVIDAD URBANA

Respecto a la delimitación conceptual de la competitividad urbana (Arce, 2011) menciona que “(...) han pasado 20 años desde la formulación de la teoría sobre las ventajas competitivas de las naciones de Porter, el concepto de competitividad urbana sigue siendo nebuloso”.

Debido a que Porter retoma el término de competitividad y deja la mesa lista para el debate, diversos autores dan su definición de competitividad ya aterrizada en las ciudades.

Principalmente existen dos posturas teóricas que intentan explicar por qué la dinámica mundial de la competencia entre las ciudades. Por un lado Krugman afirma que no son las ciudades las que compiten por la atracción de capitales, sino que las empresas en su afán de obtener mayor rentabilidad a comparación de sus competidores, buscan las ciudades que ofrezcan mejores condiciones estratégicas para poder ser más competitivas. Su contraparte, Porter afirma que las ciudades son las que compiten para atraer a las empresas para ello buscan, con diferentes estrategias competitivas ser visibles a nivel global.

Arce cita a Camagni para demostrar que la postura de Krugman es errónea, en la medida que se puede comprobar que:

“a) Las empresas utilizan la localización como instrumento competitivo, y cada vez más utilizan la movilización global para optimizar costos de producción y distribución;

b) Los territorios no son meros objetos pasivos de las decisiones de localización por parte de las empresas, sino que son comunidades constituidas por sujetos económicos que actúan en interés propio, intentando mantener o atraer empresas.

c) Las empresas se basan cada vez más en externalidades, bajo la forma de bienes públicos suministrados por la administración pública local.

d) Las empresas locales necesitan cada vez más bienes externos seleccionados y recursos específicos, que pueden ser difíciles de conseguir rápidamente sobre la única base de los desarrollos espontáneos del mercado”.(Camagni, 2002:193).

La nueva geografía económica global actual está caracterizada por el nacimiento de regiones y ciudades como territorios articuladores estratégicos apartando la idea de lo nacional como espacio para la acumulación de capital.

Desde Hall (1966) pasando por Friedman y Wolf (1982), Arce revisa literatura sobre la competitividad de las ciudades e identifica la importancia de la jerarquización de las ciudades a partir de la participación de las mismas en la dinámica global y refiere que dichos autores hablan sobre las consecuencias en la política y en la economía de esta nueva dinámica mundial. El autor identifica un cambio fundamental en la literatura hasta Sassen quien describe la coyuntura entre las ciudades y la globalización de la siguiente manera:

“...la combinación de la dispersión geográfica de las actividades económicas y la integración de sistemas que constituyen la base de la era económica actual, ha contribuido a la creación o ampliación de funciones centrales, en tanto que la complejidad de las operaciones ha llevado a un aumento de la demanda de servicios sumamente especializados. En vez de volverse obsoletas debido a la dispersión posibilitada por la tecnología de la información, muchas ciudades son el lugar donde se concentran las funciones de mando, son sitios de producción postindustrial para las principales industrias de nuestro período (las finanzas y los servicios especializados) y son mercados nacionales o transnacionales donde tanto empresas como gobierno pueden adquirir instrumentos financieros y servicios especializados Tal enfoque nos permite concebir la globalización, así constituida, a través de una malla global de sitios estratégicos que emergen como una nueva geografía de centralidad”.(1991:67).

Entonces, la tendencia a jerarquizar según las competencias entre ciudades ha causado un incremento en la preocupación de atraer y retener negocios. La tendencia a que las ciudades luchen por posicionarse en la red mundial, con el supuesto de que este posicionamiento les permitiría la entrada de empresas transnacionales y como consecuencia de esto se incrementaría el crecimiento económico y a través de la generación de un mayor número de empleos, se mejoraría el nivel de ingresos de la población es la razón por dicha preocupación.

La articulación comercial global trae como resultado la jerarquización de las ciudades según sea la calidad y el estándar de vida de sus habitantes. La competitividad urbana es la combinación de condiciones a nivel nacional, regional y local que hace posible que una región urbana tenga la capacidad y habilidad de producir y comerciar internacionalmente un conjunto de bienes y servicios, con el objetivo último de aumentar la calidad de vida de dicha zona urbana como lo refiere (Arce, 2011).

Podemos observar que este primer acercamiento a la definición de competitividad urbana es muy parecido a las definiciones en el apartado anterior de competitividad nivel país en cuanto a la producción y comercialización de bienes y servicios, pero complementada con la importancia de aumentar la calidad de vida de los habitantes de tal zona urbana como fin primero de dicha competitividad es entonces pertinente decir que la competitividad urbana no debe asociarse sólo a objetivos de crecimiento

económico, sino que debe tomar valor en el progreso del bienestar de la sociedad, su fin último, lo que la diferencia de la competitividad de las empresas.

Lo anterior da la pauta para que (Arce, 2011: 81) concluya que: “Hoy, las ciudades se articulan a una serie de flujos y circuitos económicos locales, nacionales y globales, formando una Red Mundial de Ciudades”

Pero estas competencias de las ciudades no solo dependen de las condiciones endógenas de dicha región, sino que también de las condiciones a nivel país y por ende están sujetas a las decisiones políticas y económicas que rigen a la nación. Como lo refiere Arce quien sostiene que “la competitividad urbana también depende de factores a escala nacional como la estabilidad macroeconómica y política.” (2011: 85).

Al no contradecirse las definiciones de ambos autores es pertinente hacer una definición integrando las dos concepciones de competitividad urbana: Proceso de generación y difusión de competencias, donde los factores microeconómicos, macroeconómicos, políticos y territoriales cobran sustancial relevancia para facilitar las actividades económicas con el fin único de beneficiar a sus habitantes al ofrecerles la posibilidad de una mejor calidad de vida y es entonces donde el territorio toma una relevancia mayor en la influencia de competitividad.

Cabe recalcar que no solo la atracción de capitales es importante en la determinación de la competitividad urbana, aspectos como el talento, el fomento a la capacitación del capital humano y en general, las personas son importantes en la consecución de la competitividad y se reitera que “Las ciudades no solamente compiten por atraer capitales, sino también personas (ejecutivos y visitantes globales). Esta capacidad de atracción de visitantes globales depende entre otras cosas de tres factores que se encuentran interrelacionados entre sí: la calidad de vida, el nivel de seguridad y la imagen proyectada por las ciudades”. (Arce, 2011, :97).

Estos tres aspectos interrelacionados influyen en la atracción de las personas pero también de los capitales o inversiones, entre mayor sea la calidad de vida que ofrece la ciudad, más segura sea y tenga una buena referencia a nivel internacional mayor será la captación tanto de personas en sus eventos como de inversiones. Abordando la competitividad en este sentido (Coriat, 1997) citado por (Arce, 2011) logra diferenciar entre competitividad costo (fundamentalmente de trabajo, capital e insumos) y competitividad no costo (por ejemplo, la imagen urbana, calidad del capital humano, amenidades e instituciones públicas, entre otros), donde sería esta última la que tendría mayor peso en el atractivo de cada territorio.

El éxito de la competitividad costo y de la competitividad no costo está dado por factores decisivos para cada aspecto que Kresl citado por (Cabreró y otros 2009) logra identificar como determinantes económicos y determinantes estratégicos de la competitividad urbana. Los primeros se refieren a factores de producción, infraestructura, estructura económica, entre otros; mientras los segundos están ligados a la política pública, la estrategia urbana, la cooperación entre diferentes actores y el diseño institucional.

La competitividad urbana, está relacionada con las acciones que realicen los habitantes y gobierno de cada ciudad o zona metropolitana, en estas acciones influyen actores de distintos estratos de la sociedad como lo menciona (Borrell, 2012) quien afirma que el gobierno tiene la responsabilidad de articular y orientar el desarrollo local hacia el bienestar de la de la población aunque las ciudades estén constituidas por distintos actores colectivos y agentes públicos y privados, políticos, económicos y sociales.

Es (Borell, 2012) también quien distingue entre dos tipos de acciones para la introducción a nivel global de las ciudades: inserción internacional directa e inserción indirecta. La inserción internacional directa responde a proyección internacional de la ciudad y

la inserción internacional indirecta la cual está dirigida a incorporar herramientas de gestión difundidas entre los gobiernos locales a nivel global que conforman un mercado internacional de políticas locales.

También se da a la tarea de categorizarlos y dar ejemplos de cada tipo de acción a nivel mundial:

Tabla 1: Acciones para la inserción directa o indirecta a la competitividad en las ciudades.

Tipo de inserción	Tipo de acciones	Ejemplos
Directa	Relaciones multilaterales (Vínculos paradiplomáticos, enfocados en áreas temáticas específicas)	la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (AICE), el Foro de Autoridades Locales por la Inclusión Social (FAL), la Asociación de Ciudades Unidas contra la Pobreza, los Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (ICLEI), el Grupo de Liderazgo del Clima de Grandes Ciudades (C40Cities) o el Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano (CIDEU) en el área de la planificación urbana.
Directa	Relaciones multilaterales (Vínculos paradiplomáticos, enfocados en objetivos generales)	Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas, la Federación Latinoamericana de Ciudades, Municipios y Asociaciones (FLACMA), la Red de Mercociudades en el marco del Mercosur, el Foro Consultivo de Municipios, Estados Federados, Provincias y Departamentos del Mercosur

Directa	Cooperación Internacional descentralizada (competencia para la captación de diferentes recursos: tecnológicos, capitales, formación de recurso humanos).	Programa URB-AL de la Comisión Europea para América Latina. Asociación Internacional de Fomento. Sistema de Cooperación Internacional al Desarrollo.
Directa	Acciones unilaterales de las ciudades.	La organización de eventos, ferias y congresos internacionales (académicos, científicos, culturales, deportivos, diplomáticos, etc.), la participación como sede de los mismos, la organización de reuniones de organismos internacionales, la obtención de premios internacionales de ciudades otorgados por diversas instituciones, las visitas de cortesía y giras de funcionarios al extranjero con el fin de intercambiar experiencias o entablar vínculos culturales.

Indirectas	Buenas prácticas de gobierno aplicadas con anterioridad en otros contextos.	-Incorporación de modelos de gestión que han resultado exitosos en otros casos, como por ejemplo el denominado Modelo Barcelona. -Aplicación de políticas destacadas o innovadoras que trascienden el ámbito local y convierten a la ciudad en un referente a nivel internacional. - Estrategias dirigidas a explotar atributos o recursos locales, naturales, histórico-patrimoniales, culturales, etc. -Estrategias de comunicación: relativas a la oferta y publicidad de información sobre la ciudad, la vocación y potencial económicos que ofrece el territorio. - Estrategias económicas y productivas para facilitar la atracción de capitales y generar mejores condiciones de producción tanto para empresas multinacionales como para Pymes. - Proyectos arquitectónicos.
------------	---	---

Fuente :Elaboración propia con información obtenida de (Borrell, 2012: 21-23)

Hasta el momento hemos podido distinguir la diferencia entre competitividad y competitividad urbana, sus enfoques teóricos, de donde surgen los términos, que objetivos persigue la competitividad urbana, quienes son los actores responsables, como se puede conseguir dicha competitividad, de qué factores depende, que significa, que es lo que pretende atraer entre otras cosas importantes, pero ¿Cómo se mide la competitividad de las ciudades ?. Por lo general se utilizan índices que emiten instituciones públicas y privadas que toman como base diferentes aspectos para dictaminar si una ciudad es competitiva o no, estos índices determinan la posición jerárquica de las ciudades.

ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD URBANA

Dentro de la literatura podemos encontrar que diversos autores como (Borrell, 2012), Cabrero y otros (2009) y rojas distinguen dos tipos de índices:

- a) Los que se orientan a la atracción de inversiones y negocios privados y
- b) Aquellos que derivan de trabajos académicos y miden la competitividad de ciudades para aportar conocimientos y generar políticas públicas.

Varios autores hacen referencia a un índice que es de los que más prestigio y relevancia tiene a nivel mundial “Globalization and WorldCitiesStudyGroup and Network del Departamento de Geografía de la Universidad de Loughborough, quienes se propusieron hacer una sistematización y evaluación de las ciudades mundiales, ordenadas conforme a un indicador de influencia mundial.

Por otro lado y apoyado por los estudios de Sassen, la empresa que ofrece principalmente servicios financieros más conocida por las tarjetas de crédito y débito, MasterCard, realiza un estudio para jerarquizar y localizar ciudades evaluando 41 indicadores en 6 dimensiones: marco político y legal, estabilidad económica, facilidad para los negocios, flujos financieros, centros de negocios y flujos de información y creación de conocimiento.

El estudio de MasterCard se basa en la existencia de circuitos globales, en los cuales las ciudades cumplen funciones de conexión de mercados y comercio a través del mundo, entonces el crecimiento y la conectividad de las ciudades son factores determinantes para el éxito en los negocios internacionales.

(Cabrera, E., Orihuela, I., Ziccardi, A. 2009) proponen un modelo de factores para medir la competitividad de las ciudades en México, integrado por cuatro componentes para generar un índice:

- a) Componente económico: evalúa a las ciudades según su estructura económica, perfil de desarrollo local y potencial de inserción en la economía global.
- b) Urbano ambiental. Muestra la competitividad de las ciudades en cuanto a condiciones de infraestructura, servicios ofrecidos y equipamiento para el desarrollo de las actividades de la ciudad.
- c) Componente institucional. Este componente se refiere a las condiciones ofrecidas por los gobiernos municipales para el desarrollo de las actividades económicas en las ciudades.
- d) Socio-demográfico: se refiere a las características poblacionales y a la estructura social.

Dichos componentes tienen un determinante fundamental: el territorio. La dinámica económica, las limitaciones en la planeación urbana, infraestructura, servicios ofrecidos por la ciudad, el crecimiento poblacional y distribución de dicho crecimiento y las instituciones que nacen por la necesidad de proteger y moderar dichos componentes depende en gran medida de las características, bondades y limitaciones del territorio en cuestión, es decir de la competitividad territorial, es por eso que en el siguiente apartado me dedico a definir y aclarar lo que significa competitividad territorial para descubrir la importancia que esta tiene en la competitividad urbana.

COMPETITIVIDAD TERRITORIAL.

Revisando el concepto de competitividad urbana podemos distinguir los diferentes elementos que alimentan el proceso para generar competencia en las ciudades. Algunos de estos elementos son acciones específicas, ya sean encabezadas por el gobierno o por los ciudadanos. A la par existen elementos que condicionan el funcionamiento, éxito, viabilidad y coherencia de dichas acciones, uno de estos elementos es el territorio que alberga a las ciudades y que puede en gran medida generar ventajas competitivas inherentes si se identifican y se aprovechan.

Benko (2000) citado por (Arce, 2011) distingue entre dos niveles de competitividad territorial“(…) la competitividad territorial se diferencia en dos sentidos: activos genéricos (cuantificables) ligado a la asignación óptima de los factores de producción y activos

específicos (cualitativos) que forman parte de la oferta diferenciada en términos de particularidades territoriales, los cuales confieren a los territorios una diferenciación sin mayor dependencia de la movilidad de factores”.

Una primera definición amplia y concreta contempla la competencia de mercado además de valorar los recursos disponibles del territorio para integrarlas a la globalidad, para esta definición es importante la congruencia entre los diferentes programas en los tres niveles de gobierno y entrelaza la competitividad social, económica, medioambiental y en el contexto global: “Un territorio es competitivo si, puede afrontar la competencia de mercado y al mismo tiempo garantizar la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural aplicando lógicas de red y de articulación interterritorial” (Cortez,2009:14).

Una estrategia para lograr que un territorio sea competitivo debe buscar la coherencia global, la articulación de políticas regionales, nacionales desde estas cuatro dimensiones de competitividad:

La **competitividad social**: es aquella capacidad de los agentes de actuar de manera eficaz de manera conjunta sobre la base de una concepción consensuada.

La **competitividad medioambiental**: capacidad de los agentes de valorizar su entorno haciendo del mismo un elemento distintivo de su territorio.

La **competitividad económica** capacidad de los agentes para producir y mantener el máximo de valor agregado a su territorio.

La **localización del contexto global** capacidad de los agentes con relación a otros territorios al mundo exterior en general con el objeto de progresar su territorio.

Cuestión muy importante y que rige, ordena y dicta la dinámica en el territorio (de movilidad, social, de interconectividad con otros territorios, ambiental, etc), es el desarrollo urbano, entendido como el proceso de transformación, mediante la consolidación de una adecuada ordenación territorial en sus aspectos, físicos, económicos y sociales. Y es este ordenamiento territorial el punto de partida que determina si un territorio es competitivo o no respecto a otros territorios, es por eso que en el siguiente apartado profundizo sobre este tema.

EL HÁBITAT HUMANO Y SU PAPEL EN EL AMBIENTE

DESARROLLO URBANO.

El espacio físico en la antigüedad sólo se satisfacía algunas de las necesidades básicas como la seguridad y el abrigo ante la intemperie y establecerse como en un sitio fijo con la intención de intensificar el uso de la tierra.

Por ejemplo en las antiguas Roma y Grecia se identifica por vez primera en la historia de la humanidad la necesidad de crear lugares en donde los ciudadanos experimentaran la libertad de transitar y de moverse. Y es así como los espacios para transitar se convirtieron en espacios que contribuían al desarrollo de las ciudades. Los griegos se inspiraron en las formas geométricas para ordenar los espacios, por su parte los romanos crearon los baños públicos para que las personas discutieran temas sobre su ciudad mientras se duchaban.

Ya en la Europa del siglo XVII el espacio público era concebido como el punto de encuentro para la reconciliación y el consenso entre las sociedad con intereses encontrados debido a que se discutían controversias religiosas y políticas entre los ciudadanos en las plazas públicas.

Aunque las ciudades más antiguas datan del año 6800 a.C, las grandes transformaciones urbanas se producen a partir de la gran revolución industrial como es el caso de varias ciudades en Latinoamérica y es un siglo después de gestadas estas grandes transformaciones que se da la necesidad de planificar y centralizar dicha planificación a un modelo de desarrollo económico con un intenso intervencionismo del Estado apoyado de los mercados internos como soportes principales de la industria nacional. “La misma se caracterizó por un crecimiento urbano continuo, apoyado en vivienda pública o en convenios público-privados y asociada generalmente a desarrollos de suelo industrial.” (Aravena Solís & Prada Trigo, 2018).

Y es entonces cuando la creación de espacios pasa de la mano del gobierno a las manos de los agentes privados y la dinámica urbanística sigue patrones que las grandes inmobiliarias imponen en las ciudades imponiendo espacios segmentados y segregados, buscando rentabilidad del uso del suelo y una mejor calidad de vida para una parte de la población.

La rentabilidad obtenida por la configuración de espacios da el poder económico expresado en sus múltiples formas que tienen las empresas inmobiliarias y les permite seguir apropiándose del espacio y así configurar la distribución de las ciudades, desde su traza, sus centros de encuentro, sus espacios pintorescos, de sus conjuntos habitacionales y demás componentes de la ciudad todo esto coadyuvado por la infraestructura, de la distribución de los agentes y la de la distribución espacial de los bienes y servicios. La ley de la oferta y la demanda ahora tiene mayor importancia en la planificación urbana integral y se centra en proyectos concretos en determinados sitios de la ciudad que junto al mayor peso que tienen los agentes privados explican determinadas pautas de crecimiento urbano así lo explican (Aravena Solís & Prada Trigo, 2018).

Pero esta apropiación, al distribuir y estructurar el espacio, ordena a su vez la ciudad por la pauta que ofrece la necesidad del uso colectivo de los espacios públicos

Y es este uso colectivo es lo que le da sentido a la creación de una ciudad según el número de pobladores por ejemplo (Kralich, 2016: 43) expone la concepción básica de ciudad como “la forma de poblamiento humano, por encima de un umbral estadístico (variable según el país), donde se desarrolla actividad económica típicamente no primaria”.

Hay que hacer énfasis en las palabras “umbral estadístico” porque es el determinante principal de una ciudad cuando se refiere a la cantidad de pobladores en una región “Uno de los puntos de partida, cuando nos proponemos definir ciudad, es observar la determinación censal del carácter urbano del asentamiento, o sea, el hecho de que su población sobrepase un determinado umbral demográfico, así como con que la mayoría de su productividad esté dedicadas a actividades no agrarias”. (Kralich, 2016:47).

Entonces para que una región pueda ser considerada urbana, en primer lugar debe sobrepasar un cierto número de pobladores y en segundo lugar debe de dedicar su actividad económica actividades en el sector secundario y terciario, motivo por el cual los medios de transporte son necesarios para agilizar dicha actividad y estos medios son los que impulsan que más personas migren a estas regiones.

El alojamiento de nueva población en las ciudades se atribuye principalmente a los medios de transporte que existen y que hacen más fácil la forma de trasladarse a las personas en las zonas colindantes para llegar a la ciudad central. El asentamiento de población a lo largo periféricas áreas aledañas a un asentamiento urbano originario -ciudad central-, fue propulsado por el desarrollo de medios de transporte colectivos en primer instancia los de vías (ferrocarril y tranvía) y luego en el siglo XX, por los automotores (autobuses, motocicletas, automóvil particular, etc.). (Glaeser&Khan, 2004) Es entonces correcto afirmar que la expansión urbana se interpreta entre otros factores, como consecuencia del desarrollo de transporte y las vialidades necesarias.

Como es el caso de la zona metropolitana alrededor de Ciudad de México, Las zonas aledañas a Santiago de Chile o las ciudades portuarias como Lázaro Cárdenas o Veracruz en el Golfo mexicano. Existen a su vez entonces zonas aledañas a las macrocefalias que a pesar de ser zonas urbanas en la mayoría de su territorio no pueden ser consideradas ciudades, ni por volumen demográfico, ni por

los servicios que ofrece, ni por su expansión territorial, es entonces cuando se abren las preguntas ¿son estos elementos anteriormente mencionados los únicos que se deben considerar para definir si una población urbana es una ciudad o no? ¿Qué ofrece una ciudad que no ofrezca otra zona colindante a dicha demarcación? ¿Qué rasgos elementales debe de tener un zona urbana para convertirse en ciudad? **¿Qué es la Ciudad?** Estas preguntas se resolverán en el siguiente apartado.

LA CIUDAD

Empiezo por la primera distinción que debe tener un territorio para poder ser considerado ciudad: urbanización “consideraremos que la ciudad, como comunidad, tiene una expresión material, el urbanismo, es decir, que las comunidades sociales ciudadanas se asientan en espacios estructurados de forma urbana” (Universidad de Barcelona, 2003). Esta primera definición es precisa al momento de empezar a definir ciudad, debido a que diferencia entre el urbanismo (forma en que se constituye) y a la ciudad entendida como forma de comunidad social, desde ahora es claro que no debemos confundir urbanismo con ciudad y cómo se relacionan estos dos términos.

La expansión urbana puede referirse, según (Kralich, 2016) como es la categoría de aglomeración, cuyo edificado rebasa los límites del respectivo distrito principal o central, involucrando por ende, dos o más unidades jurídico-administrativas. Esto nos muestra que la ciudad puede estar distribuida a través de las delimitaciones políticas dentro de un país o región, y de nuevo se deja claro que la ciudad se manifiesta en el espacio físico por la urbanización, una forma de aglomeración.

Dicha aglomeración urbana genera que otros pequeños poblados se sumen, a la expansión nebulosa de la urbanización, explicado en primera instancia por las redes de transporte e infraestructura como lo he mencionado anteriormente y por cohesión política que se gesta.

La urbanización, ya sea difusa o de localidades sede requiere por sí misma transformaciones. Dichas transformaciones, en muchos de los casos las ejecutan agentes privados motivados por la rentabilidad de uso de suelo. Esta forma de mercantilizar los espacios urbanos deja en manos de empresas inmobiliarias la traza de la ciudad y con ello la distribución de los espacios de encuentro y de servicios para los agentes que en la ciudad se desenvuelven.

La movilización de los capitales, la competencia de las ciudades por atraer inversiones y la poca participación del gobierno en la transformación de los espacios urbanos ha causado una mercantilización monopolizada de espacios y eso a su vez da pie a que el negocio inmobiliario tenga un mayor poder en el desarrollo de las ciudades.

Esta mercantilización de espacios resulta en la fragmentación socioeconómica de sus habitantes, daños en el medio ambiente y desigualdad social en las ciudades.

Para entender el trasfondo de esta mercantilización de los cambios urbanos debemos conocer el concepto de financiarización:

“supone el traslado del centro de gravedad de la actividad económica de la producción y servicios no financieros al sector financiero, las finanzas especulativas se transformaron en una especie de motor secundario de crecimiento, dada la debilidad de la inversión productiva” (Foster y Magdoff, 2009: 29-30). La inversión productiva pasa a segundo término debido a que no es tan atractiva ni rentable como lo es la actividad financiera.

Pero ¿Cómo este proceso afecta la transformación urbana en las ciudades? En primer lugar este patrón de acumulación basado en las finanzas acoge los espacios de las pequeñas y medianas ciudades alrededor del mundo y las estandariza al globalizarlas. Las transformaciones a partir de las inversiones privadas que no estén acorde a un plan de desarrollo urbano eficiente pueden poner en riesgo áreas ecológicas reservadas y crean la posibilidad de que las ciudades padezcan una mercantilización con el fin de la valorización de los capitales invertidos. Estas transformaciones excluyen al colectivo urbano de tomar decisiones sobre su entorno.

(Solorza, 2015) reconoce tres tendencias mundiales que repercuten en el desarrollo urbano:

1.- La financiarización ha generado una mayor oferta de capitales a nivel mundial, del cual un importante porcentaje se ha orientado hacia la inversión inmobiliaria, en términos de construcción o de titularización

2.- El abandono del Estado a las políticas de planificación, construcción y subsidio de la vivienda para los trabajadores, el aumento de trabajadores informales y el cambio en la normatividad urbana han colaborado en dificultar la construcción de su propia vivienda a los ciudadanos en términos de espacio geográfico.

3.- Las propias autoridades locales o regionales promueven la atracción de capitales externos, así han propiciado el aumento de la inversión inmobiliaria. (Solorza, 2015).

Estas tres tendencias han podido borrar la distinción entre lo rural y lo urbano y en segundo lugar el paso de las ciudades industriales a ciudades comerciales.

En el caso de México la autora reconoce que al abrirse la economía al mismo tiempo que se solidificaban las tecnologías de la información y comunicación se creó el ambiente perfecto para la movilización de capitales sin obstáculo, además identifica que con la intención de articular las ciudades al ambiente global se ponen en marcha acciones como el

LevelPlaying Field que según (Michalet, 2007.:17-108) citado por (Solorza, 2015) Impone los códigos de construcción, especificaciones de materiales y restricciones de zonificación, todo con la intención de obtener un terreno libre para que las empresas amplíen el mercado y minimicen costos.

Como podemos observar tanto para la competitividad territorial como para la competitividad urbana, un componente fundamental es el aspecto ambiental, ya que este condiciona los modos de vida de la población así como el bienestar auto percibido. Mucho tiene que ver la competitividad medioambiental con la valoración del ambiente físico, es decir que no se puede cuidar, proteger o preservar algo si se desconoce el valor que tiene y la importancia en nuestras vidas. ¿Pero cómo valorar objetivamente algo que durante siglos no ha tenido un valor transable? ¿Cómo valorar algo que por definición es parte inherente de nuestra existencia y que sólo obtiene valor al momento de transformarlo? Para empezar a contabilizar y de cierta forma valorarlo el Banco Mundial ha creado una metodología que ayuda a contabilizar los elementos y los recursos naturales con los que cuenta una nación para poder tener un mayor control y con ello mayor planificación sobre el uso y explotación de los recursos elementales para la sobrevivencia humana. Para esto a dado un nombre al conjunto de dichos recursos: Capital natural, entendido como el conjunto de los recursos naturales como plantas, animales, minerales, aire,etc.de la biosfera vistos como medios de producción de bienes y servicios ecosistemicos: producción de oxígeno, depuración natural del agua,etc. El capital natural constituye una forma de estimación del valor de un ecosistema, una alternativa a la visión más tradicional según la cual la naturaleza y la vida no humana constituyen recursos naturales pasivos sin producción propia. Al valorar lo que tenemos en cuanto a capital natural, estaremos un paso adelante hacia un desarrollo que no merme el crecimiento y desarrollo económico pero que permita la estabilidad ambiental y se adapte a los cambios globales para que las generaciones futuras tengan, al menos las mismas oportunidades de disfrutar los servicios ecosistémicos y recursos naturales que nosotros. Ese desarrollo al que hago referencia se denomina desarrollo sostenible.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Sostenible es un término que por ser tan diverso puede tornarse difuso y puede caer en un uso excesivo y poco riguroso, lo que ocurre es que dado que no existe una definición estable de "desarrollo sostenible", la forma de hacer operativo o funcional este concepto es que funcione como criterio de valoración sin un contenido específico, como una suerte de estándar cuyo contenido se define cuando es movilizado. (Ugalde, 2011: 253) lo anterior es una propuesta de cómo debería de ser interpretado el término sostenible, visto y reconocido en su actuar y dándole menor relevancia al significado del concepto en sí.

Por su parte autores como Ugalde y Hernández desglosan el término en diferentes estratos que lo conforman para entender el concepto desde sus diferentes categorías priorizando tres principalmente: sostenibilidad económica, ambiental y social. (Ugalde, 2011). Es decir que la sostenibilidad es un conjunto de acciones en diferentes direcciones de la vida pública y no es un único y solitario concepto muy en boga que por lo regular hace referencia a lo ambiental.

La sostenibilidad ambiental es la capacidad de un sistema para mantener su estado con los menores cambios en el tiempo, conservando para ello los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación invariables o haciéndoles fluctuar cíclicamente en torno a valores promedio. Además, considera el

impacto y manejo de recursos tales como agua, suelo, paisaje, aire. También tiene en cuenta los impactos sobre el medio biótico; la generación y manejo de residuos; la eficiencia en el uso de los recursos, y el uso de sustancias químicas (Hernández, 2018).

Esta invariabilidad en los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación es esencial para no sobreexplotar nuestros recursos y permitir que el ciclo natural de crecimiento o reproducción de los recursos sea pronosticada y no impacte en la economía a causa de la escasez.

“La sostenibilidad económica se respalda en el concepto de renta de Hicks definida como la cantidad máxima que un individuo puede consumir en un periodo determinado sin reducir su consumo en un periodo futuro”.(Hernández, 2018,:16)

“Se considera sostenibilidad social cuando los costos y beneficios son distribuidos de manera adecuada tanto entre el total de la población actual (equidad intergeneracional) como entre las generaciones futuras (equidad intergeneracional) la sostenibilidad social ocurre cuando los procesos, sistemas, estructuras y relaciones tanto formales como informales, aportan activamente a las personas, crean comunidades saludables y sanas. Las comunidades socialmente sostenibles son equitativas, diversas, conectadas, democráticas y proveen una buena calidad de vida”(Hernández, 2018.:17)

Aunada a estas tres categorías Hernández sugiere una cuarta y muy pertinente perspectiva de sostenibilidad, caracteriza su funcionamiento, la responsabilidad intergeneracional y la participación que tiene una sociedad en el cuidado y valoración del medio ambiente, además de integrar en un sentido la actividad económica y la calidad de vida de los habitantes en cuestión.

“La sostenibilidad urbana se caracteriza por el uso adecuado de los recursos para garantizar la equidad generacional, la protección del medio ambiente natural, un uso mínimo de los recursos no renovables, la vitalidad y la diversidad económica, la autosuficiencia de la comunidad, el bienestar individual y la satisfacción de las necesidades humanas básicas”. (Hernández, 2018: 17).

Por su parte, el BID da una definición de ciudad sostenible y al igual que Hernández percibe la calidad de vida de las personas como esencial en la consecución de la sostenibilidad urbana también distingue la importancia del cuidado del medio ambiente a través de la minimización de los impactos generados y la equidad generacional pero complementa la definición agregando la importancia de la competitividad.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) define a una ciudad sostenible como aquella que ofrece una buena calidad de vida a sus ciudadanos, minimiza los impactos al medio físico natural, preserva sus activos ambientales y físicos para generaciones futuras, y a través de ello promueve su competitividad.(Hernández, 2018).

Regresando a la discusión del concepto y definición de sostenibilidad. Ugalde sugiere algunos factores que pueden a la vez ser tomados como indicadores de la sustentabilidad de las ciudades sugiriendo lo siguientes. Si no hay una definición puede al menos acordarse qué desarrollo sostenible comprende tres dimensiones que están relacionadas:

- a) La limitación de fenómenos de irreversibilidad por el agotamiento de recursos no renovables o por la destrucción irremediable de espacios o de ambientes.
- b) La incitación a conductas de prudencia tanto en lo que respecta a la utilización de recursos ecológicos como en la innovación científica y técnica.
- c) En el ámbito internacional, el combate contra la pobreza y el subdesarrollo. (Ugalde, 2011).

Principalmente la sustentabilidad tiene relevancia en el ámbito físico debido a que varios autores lo mencionan y aparece como la constante en las definiciones es pertinente la definición del medio ambiente.

MEDIO AMBIENTE.

Este concepto aunque es reconocido y aceptado a nivel mundial y en varios idiomas, está mal estructurado etimológicamente debido a que “es un término compuesto por dos palabras con similar significado. Esta característica se conoce como pleonasma, ya que ambas palabras (“medio” y “ambiente”) contienen ideas semejantes”. Y a pesar de esta confusa definición, en el ámbito académico se sigue utilizando para referirse a todo el entorno natural que nos rodea y que recibe de nosotros los efectos de nuestra actividad y consumo y que se ha ido degradando y modificando con el transcurrir de los siglos.

Posturas modernas que intentan dar una definición más sólida a lo que es medioambiente ya no sólo lo conciben o lo entienden tomando en cuenta sólo la parte física o tangible de los ecosistemas.

Normas internacionales también han dado su definición de lo que se considera medio la norma ISO 14001 considera como medio a el entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Hay que hacer un especial énfasis en los recursos que no son renovables, en su tratamiento y en su uso.

“Ahora bien, sólo una parte de estos recursos son renovables, por lo que habrá que hacer un tratamiento cuidadoso y respetuoso, con el objetivo de evitar una utilización de los mismos que conduzcan a situaciones irreversibles. Para ello, los recursos naturales se utilizan por debajo de sus tasa de renovación, con un ritmo asimilable por el medio ambiente o con una intensidad de uso asumible y coherente, en el caso de los recursos no renovables.”(Target Asesores, S.L., 2016: 10)

Al ser el medio que nos contiene, que nos alberga, es también receptor de efluentes, es decir, receptor de vertidos emisiones, residuos no deseados, etc. Por este motivo, es importante tener en cuenta la capacidad de asimilación del medio ambiente, ya que la velocidad de emisión de efluentes sobre el mismo siempre deberá ser más baja que la tasa de asimilación. Si no se produjera de esta forma, se generarían graves consecuencias.

(Asesores Target, 2016) hacen un listado que nos permite identificar los dos tipos de componentes del medio con la intención de percibir los afluentes receptores de nuestros patrones.

El medio ambiente está integrado por dos tipos de componentes y por lo tanto recibe impactos en dos niveles:

- 1) Componentes bióticos
- 2) Componentes abióticos.

Me parece importante integrar la ecología a este análisis por la relación inherente que existe entre los humanos y la naturaleza, esta última afectada por nuestros patrones de consumo y nuestra poca valoración de nuestro medio.

ECOLOGÍA

La Ecología es la ciencia que analiza cómo cada elemento de un ecosistema afecta a los demás componentes, y como él mismo es afectado en esta relación. Es una ciencia que intenta sintetizar, para comprender la compleja trama de relaciones que existen en un ecosistema y para esto son necesarios conocimientos de botánica, zoología, fisiología, genética y otras disciplinas como la física y la geología. (Asesores Target, 2016)

Además esta ciencia distingue fases en la historia de la relación del humano con la naturaleza e indica cuál es la que más impacto tuvo y a partir de la cual el medio ambiente se empieza a degradar. 1. Fase de caza y recolección uso sin transformación del entorno.

2. Fase agrícola - ganadera uso con transformación limitada en el entorno. A partir de este punto de la historia de la humanidad la explotación de los recursos naturales empieza a mermar la estabilidad del medio ambiente, primero porque las sociedades se vuelven sedentarias y empiezan consumir lo que la tierra les puede ofrecer y como consecuencia de lo anterior el crecimiento poblacional empieza a aumentar su ritmo del tal forma que se empiezan a consolidar grandes ciudades.

3. Fase industrial - tecnológica uso con transformación generalizada del entorno. La extracción de materias primas de la naturaleza, la transformación de estas materias y el consumo humano distingue negativamente esta fase que continúa.

A partir de este breve recuento histórico ecológico, podemos entonces tomar medidas precautorias en son de cuidar y preservar nuestro entorno, no basta solo con la preocupación y la divulgación de los crecientes problemas que aquejan a nuestro planeta y a nuestras ciudades, debemos entonces accionar ¿pero que le corresponde a cada estrato de la sociedad y del sistema para lograr conservar y cuidar el medio ? es decir ¿qué debe hacer el gobierno, las y los ciudadanos y las empresas para encaminar a la sociedad hacía la conservación y cuidado del medio ambiente? Estas preguntas son las que resuelvo en el siguiente apartado.

CUIDADO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL PAPEL DE SUS ACTORES.

En la actualidad, la humanidad debe dedicar una buena parte de sus energías a corregir los impactos y a reducir los riesgos que origina con sus actividades, tanto en el medio natural como en el humanizado, que ella misma ha creado.

Los problemas ambientales son procesos que implican la degradación del medio ambiente estos problemas según sea el área afectada pueden ser de tipo globales como lo es el agujero de ozono o el efecto invernadero y que afectan a todo el mundo, de grandes áreas geográficas como las selvas tropicales o los desiertos o problemas a nivel local como las inundaciones o la calidad del aire en zonas que existe gran concentración de vertederos industriales.

Target Asesores denotan que existen características específicas de los problemas ambientales que van desde su periodicidad, sus dimensiones, su dificultad de resolución o la relación que tienen con otros problemas (2016:25)

-Ser persistentes.

-Estar en continuo aumento.

-Ser, en la mayoría de los casos, de difícil reversibilidad.

-Responder a múltiples factores, en ellos se entrelazan aspectos de diversa naturaleza: ecológicos, económicos, sociales, culturales, éticos, etc.

-Tener consecuencias más allá del tiempo y el espacio donde se generan.

-Ser parte de otro problema más complejo y, a la vez, suma de numerosos y pequeños problemas.

-Tener soluciones complejas y múltiples, que a veces dependen de muchas pequeñas soluciones.

-Las soluciones de tipo legal, correctivo, coercitivo, disuasorio, etc., no son eficaces por sí mismas.

-Las soluciones de tipo tecnológico, en el mejor de los casos, sólo atenúan los efectos, es decir, tratan el proceso en sus fases finales (medidas compensatorias, correctivas, pocas veces anticipatorias o preventivas). (Target Asesores, S.L., 2016: 35).

EL PAPEL DEL GOBIERNO

La consecución de la sostenibilidad viene después de la publicación del Informe Brundtland y de ahí se desprenden varios otros documentos, algunos de ellos como el Programa 21 sugieren pautas a considerar por el gobierno para mejorar la situación medioambiental.

Es común que en varias ocasiones en noticias, informes o discursos públicos hayamos escuchado la palabra sostenibilidad o desarrollo sostenible casi indiscriminadamente y en una aparente intención de galardonar las palabras del locutor con tintas de actualidad y prestigio y (Ugalde, 2016) explica el por qué y se debe a que el desarrollo sostenible y sus derivaciones no implican, en su uso masivo de la palabra, costos elevados para quien lo dice.

El ejercicio del poder tal como lo conocemos hoy en día cuenta con herramientas inútiles para el futuro en donde se tendrán que equilibrar las vicisitudes principalmente causadas por la escasez de los recursos naturales y todos los problemas que ya existían y se atendían y por los nuevos que surgen de estas nuevas dificultades: “Estas proyecciones vaticinan la dificultad creciente que deberán

enfrentar los gobiernos de esas ciudades para cumplir con las funciones tradicionales, no únicamente para un mayor número de personas, reto nada trivial en un escenario de escasez de recursos, sino además para atender la aparición y expansión de problemas como la movilidad (gestión de la circulación, los desplazamientos y los transportes urbanos) la exigencia, cobertura y calidad en los servicios urbanos (agua potable drenaje, energía, telecomunicaciones, alcantarillado, alumbrado, recolección y tratamiento de residuos...), y la demanda de suelo y vivienda”. (Ugalde, 2011: 253).

Maquiavelo decía que un príncipe (un gobernante) contaba con dos herramientas para ejercer el poder: las leyes y el ejército y que si las leyes eran débiles por tanto el ejército sería corrupto, hoy en día este principio sigue vigente pero el uso de la fuerza ya no es tan tolerado como en aquellas épocas, existen comisiones mundiales que velan por los derechos humanos de cada ciudadano y es por eso que ahora el gobierno echa mano de las leyes con incentivos o desincentivos que regulan la conducta de los ciudadanos, estas acciones gestionadas y administradas por el gobierno y que tienen el objetivo de satisfacer las necesidades de la sociedad, o mejor aún de ofrecer una mejor vida al ciudadano se les conoce como políticas públicas.

En el tema que nos interesa en esta ocasión el papel de la política pública es esencial para mantener un equilibrio estable dentro de las ciudades a partir de la vivienda, para poder hacer frente a los problemas causados por nosotros mismos se necesita responsabilidad y buenas prácticas en la gobernanzaes, como comenta (Hernández, 2018) necesario el establecimiento de una política pública que regule de manera eficiente la ubicación de las nuevas viviendas de interés social, así como el establecimiento de sistemas de transporte colectivo eficiente para las viviendas ya construidas. Paradójicamente el desarrollo del transporte fue fundamental para que las ciudades se consolidaran en sus inicios y al mismo tiempo es el problema y la solución de gran parte de los conflictos en las ciudades.

Hernández se dio a la labor de revisar estudios de análisis ciclo de vida de viviendas en Ciudad de México por la importancia del enfoque holístico que tienen este tipo de análisis en el primer estudio se revisan la extracción de la materia prima para la construcción, la etapa de uso de la vivienda y la etapa de demolición; En el segundo estudio revisado por este autor se analizan ahora, los impactos ambientales de distintos materiales y concluye: que para que las ciudades mexicanas transiten hacia la sostenibilidad se deben establecer planes estratégicos y políticas públicas que aseguren que la construcción de vivienda utilice sistemas constructivos de bajo impacto ambiental al mismo tiempo que se limite el crecimiento de las ciudades fomentando el desarrollo de vivienda en departamentos en centros urbanos.

Y agrega, con base en los estudios de Análisis Ciclo de Vida que el uso de la vivienda es la etapa que más impacto causa al medio ambiente y sugiere lo siguiente haciendo referencia a un programa implementado en México, que a pesar de tener buenos dispositivos para ahorrar energía y gas Lp, estas viviendas están mal ubicadas “En cuanto al consumo de electricidad, es necesario desarrollar instrumentos que aseguren el buen uso y adecuado mantenimiento de las tecnologías ahorradoras proporcionadas por el programa Hipoteca Verde y al mismo tiempo fomentar el uso de energías renovables y alternas que proporciona electricidad a estas viviendas.” (Hernández, 2018: 38)

En cuanto a las herramientas que tienen los gobiernos locales para participar activamente en la consecución de un urbanismo sustentable (Ugalde, 2011) menciona que los gobiernos cuentan con tres tipos de competencias e instrumentos:

- a) Aquellos atribuidos expresamente a la autoridad municipal relacionados con la protección ambiental
- b) Los de la autoridad municipal que, sin estar relacionados con la protección ambiental, afectan la sostenibilidad de las ciudad, y

c) Las atribuciones e instrumentos ejercitados por otros niveles de gobierno que tienen capacidad para influir en la sostenibilidad urbana. Y agrega la responsabilidad que tienen los gobiernos en el territorio al usar estas dos siguientes acciones para organizar el territorio:

A través de los programas de desarrollo urbano el gobierno tanto en la previsión del espacio construido como del espacio en construcción puede ayudar a la sostenibilidad urbana decidiendo la forma en que el territorio será ocupado, la autorización o negación que se le hace a un particular de ejecutar una actividad dentro del municipio constituyen instrumentos concretos en los que se pueden ser incorporadas consideraciones sobre la protección del medio ambiente como señala (Ugalde, 2011).

Pero ni las anteriores herramientas mencionadas hacen que la misión del gobierno sea fácil en cuanto la planeación de la vivienda debido a que “los gobiernos urbanos se ven constantemente enfrentados a intereses legítimos en pugna con los que no es posible transar por un lado, facilitar la oferta de vivienda en espacio urbano y con altos costos ambientales pero bajos costos monetarios; o por otro lado, proteger el medio ambiente periurbano, contribuyendo a asegurar la sostenibilidad de la ciudad y la región.” (Ugalde, 2011:266).

Como pudimos leer el gobierno tiene múltiples herramientas a su alcance para lograr una sostenibilidad urbana a diferentes niveles (federal, estatal municipal, regional, etc.) pero tiene también fuertes limitaciones (aparte de la más fuerte: el costo político) para la planeación y proyección de las viviendas por ejemplo, en la ciudad de León Guanajuato el número de viviendas abandonadas o deshabitadas y de terrenos baldíos trae consigo limitaciones en la planeación y proyección de vivienda o de desarrollo territorial. Los propietarios de dichos terrenos son incentivados a tener esos espacios ociosos por la valoración futura del uso del suelo en zonas específicas, muchas acciones del gobierno pudieran de forma tajante aminorar el problema pero si no existe participación ciudadana será difícil el progreso hacia un desarrollo urbano sostenible.

EL PAPEL DE LA POBLACIÓN.

Pero la consecución de un objetivo tan grande como la sostenibilidad urbana no puede ser conseguido sólo por el empuje del gobierno se necesita participación de la población más allá de solo aceptar las nuevas políticas y cumplir con las leyes, se necesita también que la población tenga escrúpulos sobre los conflictos que causan en el ambiente y la repercusión que tienen sus actos en la calidad de nuestra vida. (Hernández, 2018) identifica estas principales causas de la degradación medioambiental:

- Crecimiento demográfico

Mayor tasa de natalidad y menor tasa de mortalidad que en mayor presión de las poblaciones sobre los recursos naturales especialmente en áreas con mayor riqueza natural y rezago social.

- Envejecimiento de la población

Envejecimiento de los titulares de tierras ejidales; migración de jóvenes campesinos a las ciudades para trabajar por carecer de tierras productivas, pobreza multidimensional hambre, tráfico ilegal de especies, deforestación humillación, baja autoestima, carencia de cultura, educación cívica y concientización biológica.

- Demagogia y falacia

Diversas acciones con resultados rápidos con un mínimo de inversión pública y política y de apoyo logístico, en especial de cara a elecciones populares y no de conservación.

- Egocentrismo

Carencia de apoyo a causas no redituables económicamente o cuando no nos vemos favorecidos rápidamente por una acción altruista o conservacionista.

- Antropocentrismo

Manejo irracional de recursos bióticos al promover una cultura de

dinero frente a una de desarrollo integral y preservación de la biodiversidad.

- Modelo actual de desarrollo económico

Fallos en el modelo de desarrollo sustentable debido a factores económicos, monopolio de mercados, encarecimiento de productos

ecológicos, carencia de oportunidades para valores intangibles y de nuevas

ofertas de mercado; y comercialización de productos

Implementación de políticas públicas en México

Problemas sociales, conflictos intergeneracionales, guerras, corrupción

de políticas públicas avidez de poder, enriquecimiento rápido e ilícito a costa de la degradación ambiental y el urbanismo salvaje, modelo obsoleto de la gestión ejidal. (2018:14).

Como podemos observar muchos de los problemas ocasionados por la población ejercen fuerte presión en la degradación del ambiente, pero son también los ciudadanos parte de capital que parece en algunos casos intangible pero que sostiene el valor intrínseco del territorio y que está conformado por diversos elementos distintivos de cada territorio y que hace que dicha región sea única, auténtica, acreedora a un capital propio, por definición a un capital territorial.

EL VALOR DEL TERRITORIO: EL CAPITAL TERRITORIAL.

Un territorio cuenta, inherentemente con un patrimonio, en parte valorizable y en parte intangible a este patrimonio se le denomina Capital Territorial.

¿Pero cómo nace y que es el territorio?

“(…)el territorio es el resultado de redes, circuitos y flujos proyectados por grupos sociales en el espacio.” (Cortez, 2011:40). Las redes entendidas como el conjunto de intercambios e interacciones que dan vida a dicho espacio, los circuitos como el conjunto de los eslabones que participan en una actividad productiva y los flujos como las direcciones que toman dichas interacciones que pueden ser de fuera hacia adentro o viceversa.

Existen dos tipos actores que buscan el beneficio de la apropiación del territorio y de la naturaleza: los privados y las personas que tienen un mayor arraigo con la naturaleza y que para resolver este tipo de conflictos de intereses es necesario la zonificación y demarcación de uso de suelo lo que permite reorientar las actividades y sistemas de producción, además en el ámbito ecológico permite implementar con propiedad las capacidades de uso mayor del suelo y prever conflictos ecológicos. (Cortez & Delgadillo,2011).

El territorio es fuente contextualizadora de los hechos y procesos sociales y es determinante crítico en fenómenos como la socialización de las practicas humanas, la cultura, la identidad de los pobladores, de los conocimientos locales, relaciones sociales personales e institucionales que a su vez son componentes básicos de la territorialidad como mencionan.(Cortez & Delgadillo,2011).

Pero el territorio no solo es el espacio físico delimitado en varias escalas geográficas que contiene a un grupo de personas. También involucra al arraigo social que garantiza la continuidad generacional para permanecer en dichos territorios. De ahí la importancia de tomar en consideración al territorio como parte fundamental en la creación de políticas públicas o acciones encaminadas a generar un cambio dentro de una ciudad, considerando al arraigo y la continuidad transgeneracional, como una herencia. El valor que puede tener el capital natural, la importancia de conservar los servicios ecosistémicos, el sueño de construir una ciudad mejor, se sostiene en el entendido de que los que estamos en este momento heredamos a los que vienen un lugar mejor en donde vivir.

En cuanto a la mejor distribución de la riqueza y con la mira puesta en la sostenibilidad económica, el ordenamiento territorial y la valoración del capital territorial ayudarían a alcanzar este objetivo, reconociendo las responsabilidades que ejercen los factores de producción así como los mecanismos de mercado, debido a que estos tienden a generar diferenciaciones territoriales por la concentración y centralización de dichos factores haciendo que unos territorios queden privilegiados con infraestructuras y redes de conexión por contar con factores de producción y mecanismos de mercado más avanzados y que otros se rezaguen por carencia de estos servicios. Como lo mencionan (Cortez & Delgadillo, 2011).

Esta descentralización del desarrollo territorial no debe ser puesta en marcha como comúnmente se ha hecho en Latinoamérica, con nuevos polos de desarrollo colocando o incentivando industrias en lugares poco favorecidos si no que debe priorizar en el conocimiento de los potenciales naturales y culturales y emprender acciones a largo plazo considerando a la naturaleza como base de los procesos productivos y, a la población, como los principales perceptores de los impactos ambientales en este nivel.

Se pone en relieve la importancia de conocer lo que tiene nuestro territorio en cuanto a capital natural, social, cultural e institucional es decir el capital territorial y todos los elementos que lo conforman para poder gestionar correctamente el crecimiento urbanístico y económico de las ciudades.

La relación de la comunidad con su medio se hace a través de la utilización de servicios ambientales y recursos debido a las prácticas humanas que se realizan en la región así como la actividad económica. Estas relaciones se presentan adoptando la forma de espacialidad entendido como la localización espacial de sus actividades económicas con relación a otros agentes. Lo anterior nos habla sobre la relación que existe entre el espacio, los servicios que ofrece el ambiente, las actividades productivas y los agentes externos.

Estos factores constituyen y dan forma a lo que conocemos como capital territorial, tenemos un espacio, ese espacio tiene ciertos límites geográficos y políticos, contiene además ciertas características de la naturaleza, la población de dicha región enfoca su actividad productiva en transformar dichos recursos con base en las necesidades de dicha región y de sus posibles socios, esto genera experiencia y tradición en el “knowhow” y entorno a ese saber cómo se gesta la dinámica cultural y económica de la región.

Para (Requejo, 2009) el capital territorial está constituido por cinco clases básicas “(...) Natural (medio natural), físico-construido (Histórico, edificaciones, infraestructura), humano (Recursos humanos y sus capacidades), social (capacidad de auto organizarse) y de imagen (Reconocimiento de valor asociado a la identidad)” y sugiere que para tomar decisiones en el territorio con enfoque sostenible, estas decisiones suponen el conocimiento de dotaciones de capitales disponibles y analizar las relaciones reforzadoras o consumidoras de capital, un plan para actuar en el territorio debe contener estrategias de actuación que contribuyan a reforzar las dotaciones de capital especialmente las que no tienen reposición como es el caso del capital natural.

Además afirma que cualquier acción podrá ser nombrada sostenible solo en el momento en que procure que sus activos (conjunto de sus capitales) se incrementen, se garantice la renovabilidad de los recursos naturales, se incremente el flujo de renta y empleo que

generan estos activos y no se produzcan mermas en componentes de capital no renovables o insustituibles. Señala además que el actual modelo de acumulación de riqueza solo intercambia stocks por flujos, es decir que transforma el capital natural para adquirir mayor capital físico-construido o se prioriza la utilización del vehículo de combustión interna a costa del decrecimiento del capital natural. (Requejo, 2009).

EL CAPITAL NATURAL Y OTRAS FORMAS DE CAPITAL TERRITORIAL

Capital Natural

Las importantes ganancias de comercializar los recursos naturales, las débiles estructuras legales, combinado con los no tan claros títulos de propiedad y con mercados imperfectos da paso a que los productores de estos recursos adopten acciones incontrolables en búsqueda de la rentabilidad. Por una parte las actividades que son intensivas en capital, como la minería y el sector energético, provocan buenas oportunidades para generar rentabilidad y al mismo tiempo corrupción más que en actividades como el cultivo o la ganadería, aunque estas últimas son de las actividades más perjudiciales para el medio ambiente. (Sandonato y Willebald, 2018)

Capital natural es un término que se adoptó desde 1992 a partir de la conceptualización que hizo La Sociedad Internacional de Economía Ecológica de forma técnica y aceptado por los estudiosos del tema desde entonces pero el concepto es tratado por Pearce y Turner desde 1990.

“El capital natural es básicamente nuestro ambiente y se define como el stock de bienes que provienen del medioambiente (como el suelo, los microbios y la fauna, la atmósfera, los bosques, el agua, los humedales) que proveen un flujo de bienes y servicios” (Pimentel, 1992).

Este primer acercamiento al capital natural nos obliga a denotar la diferencia que existe entre elementos naturales y recursos naturales, un recurso natural es aquel que proporciona una utilidad al ser humano, es transable, tiene valor de cambio o satisface necesidades básicas para la supervivencia; por otro lado la naturaleza es todo el entorno natural útil o no que coexiste con otros seres vivos y que se rige por leyes inmutables.

Y es en este punto dónde el capital natural intervine, se define como:

“capital natural como el conjunto de ecosistemas, tanto los naturales como los manejados por la humanidad, que generan bienes y servicios y son perpetuables ya sea por sí mismos o por el manejo humano.” Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2017)

Diferentes autores proponen la medición del capital natural pero todas parten de la metodología del Banco Mundial, el cual es el pionero en percibir la pertinencia de la medición y de la incorporación de este rubro natural a las cuentas nacionales. El Banco Mundial calcula las tasas reales de ahorro de un país tomando en cuenta la extracción y deterioro de los recursos naturales y los daños ecológicos producidos por la actividad humana, aunque por el momento se enfoca solamente a los daños causados por las emisiones de bióxido de carbono.

Algunos autores incluyen en este último tipo de capital otros bienes naturales como los hidrocarburos y los minerales. La comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2017) concibe al capital natural de la misma forma que el Banco Mundial pero agregando“(…) los ecosistemas, los organismos que contienen (plantas, animales, hongos y microorganismos) y los servicios que de ellos recibimos.

Capital físico construido

Este tipo de capital comprende desde las edificaciones residenciales, infraestructuras básicas, equipamientos públicos, instalaciones productivas, servicios públicos del territorio, también transformaciones históricas del medio como el patrimonio cultural tangible, restos arqueológicos o acondicionamientos del medio agrícola para la producción y bienes de interés cultural. Esta forma de capital es la que más se asocia con el nivel de desarrollo, es decir que entre mayor sean las provisiones de este capital en un territorio se dice que dicho territorio tiene un nivel de desarrollo mayor.

Capital Humano

El talento de los habitantes es un factor de suma importancia a la hora de hablar de productividad y es la capacidad de la población para afrontar procesos productivos y adquisición de mayores niveles de bienestar y calidad de vida. Esta clase de capital se manifiesta en forma de aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y buena salud que en su conjunción permiten a las poblaciones diferentes estrategias y alcanzar objetivos” (Requejo, 2009) en pocas palabras el capital humano determina la cantidad y calidad de la mano de obra disponible.

El fomento de esta forma de capital está presente en muchos de los planes de gobierno y es vista como determinante de profundos cambios sociales. La procuración de dicho capital muchas veces no toma en cuenta el respeto al capital natural o al capital social dejando estragos en la relación de estos capitales.

Capital Social

Dentro de este capital también debe incluirse el conocimiento acumulado de una sociedad como lo son el manejo del territorio y el diseño de viviendas para adaptarse a posibles amenazas. Gran parte de este capital pertenece a su vez al capital cultural intangible.

El diseño de la vivienda sustentable puede ser un elemento de este capital social gracias a que como lo expongo de una manera más amplia en un apartado posterior, la vivienda sustentable no solo es aquella que minimiza el uso de los recursos como el agua, el gas o la energía eléctrica y el impacto ambiental en su proceso de construcción, sino que también tiene la intención de ofrecerle a sus habitantes espacios llenos de confort, flexibilidad en la asignación de espacios dentro de la vivienda que facilitan la dinámica de las familias a través de los años, conexión de los residentes con medios de transporte, empleo y espacios para esparcimiento, además la vivienda sustentable toma en cuenta los riesgos climatológicos del territorio y los reduce o los convierte en oportunidades, lo que significa que los beneficios que ofrece la vivienda sustentable a la población son a su vez capital intangible. Es en suma la capacidad de una sociedad de dar respuesta a sus necesidades y desarrollar sus anhelos. El capital social hace referencia a la capacidad como organización social para adaptarse a las realidades cambiantes. (...)Representa en resumen la capacidad de adaptarse y de autorganizarse”. (Requejo,2009).

Capital de Imagen

Esta forma de capital constituye, como se suele decir en el marketing “el poder de la marca”, entendida esta marca como lo que diferencia icónicamente a un territorio, identificada bien por los mismos habitantes y por los que nos pertenecen a dicho territorio. El desgaste de este capital pudiera resultar catastrófico para el respeto que las sociedades externas a tal territorio rinden a la sociedad residente, porque impactaría directamente en los valores y en la percepción que se tiene de dicha sociedad.

Me parece sumamente reveladora esta consideración del capital imagen por la percepción externa que se tiene a nivel internacional sobre México, porque a pesar de que es rico culturalmente y cuenta con una gran diversidad en capital territorial, es percibido como un territorio inseguro y de malas costumbres, pareciera que cualquier acción encaminada a preservar o aumentar cualquier forma de capital territorial sería opacada o sombreada por los conflictos sociales, políticos y económicos presentes, lo que resta y restará competitividad al país y sus ciudades ante los ojos del mundo. Una definición apropiada de capital imagen es la siguiente:

Es el reconocimiento de valor asociado a la identidad. El valor, el reconocimiento lo hace la sociedad, en función de sus atributos como espacio dotado de atractivo, como valor emocional positivo asociado a la marca territorial. Puede ser la propia sociedad residente de dicho territorio, en forma de sentido de pertenencia y de identidad grupal, o bien como marca territorial reconocible por otros territorios que aporta valor a todo lo relacionado con el territorio de origen: turismo, productos alimentarios, aceptación positiva, lo anterior quiere decir que el capital de imagen reside en la sociedad” (Ibidem).

La Comisión Europea en 2005 mencionó que cada región en el mundo tiene su propio **capital territorial** específico que es distinto al de otras áreas y genera un mayor rendimiento para determinados tipos de inversión por que aprovecha los activos y el potencial de la región de una manera más eficaz y sugiere la necesidad de políticas públicas dirigidas a explotar y explorar el capital territorial.

Camagni puntualiza las especificaciones teóricas que dejan claro en qué contextos es más correcto usar la palabra territorio ya que se distingue por tener estas características:

- a) Un sistema que tiene externalidades pecuniarias (explotadas por la pertinencia de los mercados) y tecnológicas (cuando los beneficios son explotados solo por la cercanía del origen de algún bien).
- b) Un sistema localizado de producción, tradiciones, habilidades y Know-hows.
- c) Un sistema de elementos culturales y valores que le den sentido y significado a las actividades y estructuras que se desarrollan en la localidad y que definen la identidad local, las cuales pueden adquirir un valor económico en cuanto se transforman en productos comercializables.- bienes, servicios o activos-. que ayudan a adquirir la capacidad de explotar los potenciales locales. (2009:56)

El capital territorial es un concepto que comprende elementos muy diferentes con características sustanciales:

- a) Estar incorporadas de manera estable a los lugares (inmóviles).
- b) No hallarse fácilmente en otro lugar con la misma calidad, y no poder ser producidas sin esfuerzo en breve tiempo.
- c) Cuenta con un sistema de reglas y prácticas que definen un modelo de gobierno local.(Dematteis, G. y Governa, F., 2005).

Como podemos observar el capital territorial se conforma por diversas clases de capital, uno de ellos y el que tal vez sea el más tangible a la hora de contabilizarlo, es el capital físico construido, que es nada más ni nada menos de la infraestructura con la que cuenta un territorio. Dentro de este capital se debe considerar entonces las viviendas, pero diversas fuentes concuerdan en que la ocupación de la vivienda deteriora otros tipos de capital territorial como es el capital natural, es por eso de suma importancia conocer el impacto que tiene cada una de las fases de la vivienda.

IMPACTO EN LA OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA EN EL MEDIO AMBIENTE.

La ocupación de la vivienda es la fase que principalmente causa estragos en el medio ambiente pero aunado a esa situación el uso de suelo cerca o en las periferias urbanas en donde hay zonas naturales causa problemas más grandes porque excluye y priva a otros de los servicios ecosistémicos que ofrece.

El cambio de uso de suelo ya sea de forma legal o por asentamientos irregulares relacionados con la expansión urbana tiende a afectar áreas naturales algunas veces áreas naturales protegidas, esto significa cambiar áreas con gran capital natural que albergan ecosistemas completos y que favorecen ciclos hidrológicos por áreas urbanizadas que dejan de prestar servicios ambientales.

Utilizando un Análisis Ciclo de Vida se puede determinar que “La etapa de uso es la que más impactos ambientales genera en las viviendas, alcanzando porcentajes de contribución superiores a 90% en todas las categorías de impacto, excepto en uso de suelo, donde la etapa de extracción de materias primas y construcción de la vivienda aportan más de 50% del impacto debido al uso de terrenos, que fueron de uso agrícola (ejidos) y en los cuales se construyen las viviendas.” (Hernández, 2018:36).

El uso de la vivienda es la fase dentro del ciclo de vida que más impacto ambiental tiene, aunado a esto al destinar un espacio dentro del territorio municipal para vivienda se pierde la posibilidad de construir otro tipo de bien inmueble y de utilizar el terreno con otros fines como los espacios de encuentro social o de cosecha.

Es por lo anterior que la fase de diseño y conceptualización debe considerar detalladamente los aspectos en los que impactaría la vivienda en términos de costo-beneficio principalmente los relacionados con el potencial del terreno a ocupar y de la disponibilidad de los servicios.

Después de responder el cómo, cuándo y a quien se destinara la vivienda, en la fase de diseño se debe incluir la localización, asunto de suma relevancia porque determina el grado de utilización del transporte público y privado de los usuarios de la vivienda.

Dentro de la consideración de la localización se debe incluir también la orientación de la vivienda porque esto determinará el grado en que los usuarios hagan uso de la energía eléctrica y este consumo de energía junto con el uso del transporte son las actividades que más impacto tienen al ambiente como lo refiere Hernández en la siguiente cita:

“El análisis de impactos en la etapa de uso de la vivienda señala que el transporte en automóvil y autobús son las actividades con mayores impactos ambientales, ya que representan en conjunto 45% de los impactos debido a la distancia entre las viviendas y los centros de trabajo. La segunda actividad generadora de impactos es el consumo de electricidad con 38%, esto debido al requerimiento de combustibles fósiles en el mix eléctrico de México. También representa un aporte al impacto por uso de la vivienda la disposición de residuos sólidos fermentables, la generación de aguas residuales y el consumo de gas LP, con porcentajes de 13,2 y 1%, respectivamente”. (Hernández, 2018 :38)

CÁLCULO DEL IMPACTO

Monteiro y Freire (2012) sugieren la necesidad de analizar los impactos ambientales en viviendas ubicadas en regiones con diversos climas a través de un Análisis de Ciclo de Vida (ACV), debido a que la mayoría de los estudios se enfocan en la evaluación de los requerimientos de energía y emisiones de gases de efecto invernadero en una vivienda.

El Análisis Ciclo de Vida es un análisis completo ya que toma en consideración las entradas y salidas de cada parte del proceso, el ACV es el estudio de impacto que al desmenuzar cada una de las fases de la vida de la vivienda nos permite visualizar claramente el impacto ambiental de los espacios habitables.

La ISO 14041 marca la reglamentación y las instrucciones para formular el análisis ciclo vida así como las partes que lo conforman:

- 1) Definición de objetivo y alcance.
- 2) Análisis del inventario del ciclo de vida
- 3) Evaluación del impacto de ciclo de vida
- 4) Interpretación del ciclo de vida.

La norma ISO 14041 nos dice que el análisis del inventario es una lista cuantificada de todos los flujos entrantes y salientes del sistema durante toda su vida útil, los cuales son extraídos del ambiente natural o bien emitidos a él.

Estas partes se tomarán en cuenta en apartados posteriores para crear un ACV de una vivienda promedio en León para después hacer recomendaciones en las fases de ocupación y localización.

VIVIENDA SUSTENTABLE.

Para que una nación camine hacia la sostenibilidad se debe buscar el desarrollo de ciudades sostenibles que tome en consideración desde su planeación impactos ambientales sociales y económicos y sean regidas por las políticas públicas implementadas, la relación ciudad- vivienda debe ser constantemente evaluada y mejorada ya que la vivienda es un eje rector del desarrollo de las ciudades. Considerada eje rector, porque es el lugar en donde las familias pasan mayor tiempo de su vida, en donde se marcan los patrones de consumo, en donde los menores se desarrollan, el punto de partida hacia cualquier parte de la ciudad y también el punto de encuentro entre los integrantes

Una primera definición que alude al tema de este apartado sería “La construcción sustentable se define como la creación y mantenimiento responsable de un ambiente construido sano” (Kibert, 1994).

Para que se consiga la responsabilidad al construir se debe de prever el impacto de cada uno de los materiales desde su diseño y conceptualización a través de un análisis ciclo de vida para minimizar los impactos ambientales durante los procesos constructivos de una vivienda. (Ortiz, 2008) estima que la fase de ocupación de una edificación o vivienda representa aproximadamente un 80%-90% del consumo energético, 10%-20% durante la fase de extracción y fabricación de los materiales y un 1% en el tratamiento de residuos y disposición final. Es necesario entonces que se tengan en cuenta parámetros de sostenibilidad desde la apropiada combinación de los materiales de construcción, el transporte a la obra, la energía consumida por la máquina, y la gestión de residuos de los materiales y de los envases.

Velázquez“(…) Desde el enfoque de construcción sustentable, el diseño de la vivienda debe considerar: La orientación puesto que esto determina el uso de iluminación por energía eléctrica, la ventilación porque determina la utilización de sistemas de enfriamiento, materiales porque su fabricación implica la extracción de materias primas y transporte, tipos de muro por la sensación térmica que produce, cubiertas, pintura por las emisiones de elementos volátiles a la atmósfera, también influyen como podemos ver el diseño y su planeación en el uso del suelo de la ciudad, los materiales y los dispositivos que raciocinan el uso de agua y de energía y en general su sistema constructivo.

Un modelo de casas con una arquitectura que le apueste a la sustentabilidad, que se adapte a las zonas en donde está permitido construir, que aproveche los recursos naturales a su alrededor y que tenga un bajo impacto ambiental durante todo su ciclo de vida podría ser una alternativa que diversifique la competitividad urbana territorial.

Es importante que después de utilizar las herramientas políticas existentes para el ordenamiento territorial hacia una ciudad sostenible las inmobiliarias tengan responsabilidad social y no solo busquen la rentabilidad en el sector, esta responsabilidad se verá reflejada al momento de elegir materiales que menos contaminen tomando en consideración lo siguiente “(…)el muro de concreto es el sistema constructivo que más emisiones genera, mientras que el muro de block cerámico es el sistema constructivo con menores emisiones de GEI a la atmósfera. Dentro del rubro de losas, la losa de concreto macizo posee un impacto mayor a la losa de concreto y bovedilla. La ventana de PVC resulta ser mejor opción que la ventana de aluminio debido que presenta una menor huella de carbono.” (Hernández, 2018: 34)

De nuevo el transporte de los materiales juega un papel muy importante debido a que se trata de las actividades más contaminantes debe ser reducida al máximo, minimizando el uso de transporte trayendo los materiales cerca de donde se construirá. “La cantidad de cemento y gas natural, la tecnología utilizada, la tecnología utilizada, el transporte de las materias primas y la electricidad son, en términos generales, los procesos que más relevancia tienen en la huella ambiental de los sistemas de construcción analizados.” (Hernández, 2018 :36)

A nivel internacional se han desarrollado múltiples sistemas para evaluar lque tan sustentables son las viviendas. Existen tres tipos principalmente: los que evalúan aspectos tecnológicos-constructivos, otros a orientados a medir cuestiones económicas financieras y los terceros a evaluar la calidad de vida que proporcionan las viviendas a quienes la habitan así lo refiere (Hernández, 2018)

Leadership in Energy&EnvironmentalDesign (LEED) o BuildingResearchEstablishmentEnvironmentalAssessmentMethod (BREEAM) son certificaciones que evalúan la sustentabilidad de las edificaciones a nivel internacional y son de las más reconocidas en la industria. En el caso particular de México existen los Criterios e indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables de la mexicana Comisión Nacional de Vivienda.

Además de ser el hábitat de los ciudadanos y visitantes de la ciudad la vivienda aparece como un objeto de evaluación que mide que tanto el gobierno, las empresas inmobiliarias y los ciudadanos son responsables ecológicamente en su ciudad. Al medir el nivel de responsabilidad ecológica, conocer su papel como componente del desarrollo social y valorar sus implicaciones económicas como producto determinan en suma su carácter de objeto sustentable"

Por otra parte el diseño para la construcción de la vivienda sustentable debe contemplar los estragos al ambiente que causaría construir en una terreno específico y si bien existen externalidades negativas es bien sabido que también existen externalidades positivas que deberíamos analizar, estudiar y explotar si es posible.

Para evitar estas externalidades negativas y a su vez crear o aprovechar las externalidades positivas se proponen 5 pautas a considerar para edificar una vivienda sustentable.

"1. Minimizar impactos ambientales en el entorno físico a intervenir.

Criterio que apela a lograr la menor afectación material de las con divisiones naturales preexistentes en toda locación geográfica donde piense implantarse un objeto edificado.

2. Implantar sistemas eficientes en los dispositivos tecnológicos. Principio que recomienda recurrir a soluciones técnicas avanzadas que garanticen la mayor eficiencia en las instalaciones y artefactos con que toda vivienda opera.

3. Reutilización de materiales y componentes. Idea asociada con el lema de las tres R argumentado por los grupos ambientalistas (Reducir, Reutilizar y Reciclar) y que en el ámbito de la producción de vivienda, se aplica sobre todo a los insumos de construcción empleados en la edificación de las unidades habitacionales.

4. Consolidar cadenas productivas de desarrollo local. Noción que recomienda preferir intercambios comerciales y sistemas productivos que fortalezcan esquemas económicos de dinamización local de las actividades industriales en los procesos de producción de la vivienda.

5. Asegurar la participación activa de los actores involucrados. Concepto que exige privilegiar la involucración consciente y deliberada de los sujetos sociales relacionados con los distintos aspectos de la producción de vivienda." (Gómez de León & Molar,2016)

Después las autoras continúan su aportación mencionando tres momentos fundamentales en la vivienda que deben ser considerados para que al largo plazo esta vivienda tenga un carácter de sustentable:

"a) Desde la fase de diseño conceptual. Etapa temprana de planteamiento del proyecto habitacional en términos de planificación financiera y bosquejo arquitectónico.

b) Durante el proceso de edificación. Periodo que abarca las actividades constructivas inherentes a la urbanización y al levantamiento constructivo de obra.

c) A lo largo de la vida útil del objeto producido. Lapso de larga amplitud temporal en que la vivienda cumplirá, funcionalmente, los propósitos básicos para que fue diseñada." (Gómez de León & Molar,2016)

La mezcla combinada, entre las cinco pautas y los tres momentos, da lugar a una serie de puntos de intersección en los que es posible cruzar ambos referentes con un fin evaluativo, es decir, se trata de las ventanas de oportunidad que se tienen para verificar si a lo largo del proceso constructivo se aplican acciones intencionales para asegurar la edificación de una vivienda sustentable. Como lo veíamos al principio de este capítulo es fácil mencionar la palabra sustentabilidad o de decir que tal objeto es sustentable porque es hasta ahora un término difuso, pero esta importante aportación de las autoras nos marca los criterios que evalúan y dictaminan si una vivienda o construcción es sustentable además de ofrecer las consideraciones más relevantes que debe contemplar la vivienda para ser considerada sustentable.

Por otro lado, Gómez de León y Molar identifican interpretaciones humanistas, económicas y ecológicas sobre el desarrollo habitacional sostenible, puntualizan las fortalezas y debilidades de cada visión y termina por proponer un punto de desarrollo sostenible en donde convergen las tres visiones:

"Las interpretaciones humanistas de desarrollo habitacional, por ejemplo, tratan de los valores humanos y la ética teórica, y no cuentan con materiales de desarrollo para aplicar en entornos materiales y ambientales; mientras que las versiones científicas se originan en campos de la economía y la ecología, que hacen hincapié en la discordancia existente entre las leyes del mercado y la naturaleza, cuyos límites son finitos. Se tendría que analizar, por tanto, concienzudamente, el equilibrio entre estos factores para lograr un desarrollo integral entre las necesidades de los seres humanos, las demandas del mercado y los límites naturales."(Gómez de León & Molar, 2016:178)

Afirmando que se deben de tomar en cuenta más a las personas que a la oferta y la demanda para alcanzar un desarrollo sostenible a largo plazo.

"(...)para alcanzar un desarrollo sostenible y de amplia duración tendrán que tomar en cuenta los actores naturales más que las leyes del mercado imperante. Los estudios realizados por economistas suponen que para conseguir este desarrollo hay que hacer más eficiente el uso de recursos, planteamiento que nos lleva a reflexionar si es preferible maximizar los mismos o hacer un uso ecuánime de ellos entre la generación actual y la futura."(Gómez de León & Molar, 2016). El primer punto a optimizar sería: las necesidades de las personas, las leyes del mercado y los límites de la naturaleza, sumamente importantes para conseguir el desarrollo habitacional

sostenible, el segundo punto a optimizar desde mi perspectiva como economista sería usar los recursos al máximo hasta el punto en donde nos permita el aprovechamiento y goce de las generaciones venideras

Las autoras entremezclan ya la planeación estratégica de las ciudades y ordenamiento territorial de las zonas habitacionales desde la lógica de la orientación y la trayectoria solar, elementos que toma en consideración la arquitectura bioclimática

Después de tomar en cuenta la prospección para el correcto diseño de zonas habitacionales, las autoras remarcan los beneficios que tiene el construir conjuntos habitacionales más que viviendas independientes

"Al Encaminar las propuestas de diseño de conjuntos habitacionales por un rumbo ecológico se evidencia la pertinencia de su adaptación, para que no sean viviendas independientes, ya que, cuando están dispuestas en el conjunto, se suscitan beneficios notables como los de confort térmico y derivado de esto mismo, el ahorro en el uso de energías y costos de operación del edificio." (Gómez de León & Molar,2016).Estoy de acuerdo con las autoras en cuanto los costos de operación de los edificios reducidos por los conjuntos habitacionales, pero debemos tomar en cuenta la oferta habitacional que daría paso a que más personas llegarán a la ciudad y si esto no aumentaría los problemas viales o de calidad del aire aumentando el número de residentes en la ciudad.

A continuación se dan a la tarea de enlistar y puntualizar diferentes elementos con los que debe contar una vivienda sustentable desde el confort que brinda a sus habitantes hasta el uso de los recursos:

- Sostenible y confort

"Es imprescindible utilizar los colores claros, sin llegar a ser blancos por cuestiones de reflectancia en las superficies exteriores de estas edificaciones."

También se debe contemplar" la provisión de calefacción de agua con uso de energía solar, la provisión de la demanda de energía eléctrica con el uso de tecnologías activas o híbridas, el reciclaje de agua de lluvia y la implementación de huertos urbanos (...)".

- Conjunto habitacional sostenible y flexible

Es fundamental la elaboración de diseños que cumplan los requerimientos arquitectónicos y la utilización de elementos que permitan que el entorno pueda ser modificado, para que su desarrollo futuro satisfaga las necesidades de los habitantes, así como las condiciones climáticas de la región. Existen claros y variados ejemplos de edificaciones que al no considerar el tipo de mercado al cual va dirigido a profundidad se construyen pensando que todas las familias de ese estrato económico- social tienen las mismas características (en cuanto número de habitantes, composición familiar y demás aspectos demográficos) lo que pudiera ocasionar que las familias al largo plazo se desintegran y busquen nuevas opciones de vivienda.

Para brindar dicha flexibilidad a la planta arquitectónica las autoras proponen diferentes estilos de diseño como lo son la planta tipo pasillo la caja insertada, la céntrica sala de estar, la planta de racimo, la planta orgánica, la planta fluida, la planta circuito, la planta flexible espacio funcional neutro etcétera.

- Reducción de demanda de recursos por uso de suelo

Proponen las consideraciones pertinentes para reducir la demanda de servicios energéticos y de suministro de agua para a su vez reducir el impacto del uso de suelo habitacional, otra noción para evaluar la sustentabilidad.

"(...)se debe reducir los requerimientos energéticos para la calefacción, aprovechando la orientación, forma y colocación de ventanas, para dar el mejor uso posible de energías pasivas, aprovechando la incidencia solar." (Gómez de León & Molar,2016) entendidas como energías pasivas aquellas que provienen del astro mayor o que se regulan por las leyes de la física como la gravedad o la orientación de la casa para aprovechar los vientos para refrescar y ventilar la casa y que nos ayudan reduciendo el uso de recursos en la mayor parte del día.

El uso de la luz del sol para reducir la demanda de energía eléctrica es posible, ya que en las latitudes comprendidas en el país se tienen muchas horas de sol la mayor parte del año, por lo que es apropiado el uso de esta iluminación limpia y natural para reducir el uso de iluminación artificial en las horas del día en donde la posibilidad de incidencia solar directa es mayor. A comparación de naciones en otros continentes tenemos la ventaja que nuestra ubicación y orientación geográfica nos da la posibilidad de aprovechar la luz solar dentro de nuestras viviendas mínimo 12 horas al día , la mayor parte del año, que podría considerarse parte de nuestro capital territorial nacional.

El verde

Actualmente las empresas han encontrado un nicho de mercado en las personas que están preocupados por llevar un estilo de vida menos agresivo con el ambiente y utilizan la palabra “verde” para engancharlos y hacerlos creer que consumiendo un producto su consumo es responsable, en este caso la autoras usan la palabra verde para referirse a las áreas comunes dentro de un conjunto habitacional que ofrecen a sus habitantes contacto con la naturaleza y demás beneficios puntualizados a continuación.

Las áreas sociales son percibidas como más agradables y aumentan el sentido de pertenencia, mejorando la calidad de vida y contrarrestando el estrés. Asimismo, por la consecuente calidad de vida, se incrementa la plusvalía de los edificios. (Gómez de León & Molar, 2016:184). Interesante análisis sobre los beneficios sociales y ecológicos que ofrecen las áreas naturales, dejan entrever que al contar con áreas verdes, además de aumentar la plusvalía de los edificios incrementan el capital natural de la ciudad.

Una de las grandes ventajas con las que cuenta los conjuntos habitacionales es que pueden compartir espacios verdes como espacios comunes de entretenimiento lo que al mismo tiempo de funcionan como pequeños pulmones dentro de las ciudades

El beneficio de la no exclusión (entendida como la imposibilidad de excluir a alguien e los beneficios de un bien) y la no rivalidad (entendida como la capacidad de un bien de ser disfrutado por varios agentes al mismo tiempo y que esto no limita el uso para ninguno de los beneficiados) que tienen las áreas verdes, al menos para los vecinos lo que genera una cohesión social y por lo tanto la conveniencia de asignar áreas verdes a conjuntos habitacionales.

- Materiales

Enseguida se mencionan las consideraciones que se deben de recalcar y tomarse en cuenta a la hora de construir, la materia prima: los materiales.

Para la selección de materiales deben de tomarse en cuenta el impacto ambiental a nivel local, las emisiones de Co2, la destrucción de la capa de ozono, la energía utilizada en su fabricación, en el transporte y en el ciclo de vida de los materiales Importante es desde el momento del diseño, saber con cuales materiales se cuenta cerca de la región para reducir al máximo el traslado de materiales y las distancias de dichos traslados, importante también las fuentes de materiales porque serviría de poco transportarlo por distancias cortas si el material es sumamente contaminante en su fabricación.

El uso doméstico del agua según la Comisión Nacional del agua (CONAGUA) el 6% es utilizado para beber y cocinar, para los jardines y la limpieza del hogar ocupa el 6%, para lavabos 8%, para el lavado de ropa se ocupa el 12%, para el lavado de vajilla se ocupa el 13 %, en regaderas se ocupa el 20% y siendo el uso que más requiere agua del total en una vivienda son las descargas del excusado con 35%.

Sugiere entonces que al ser la descarga del inodoro la que más porcentaje de agua desperdicia, el agua utilizada tendría que ser de menor calidad y propone el agua de lluvia como primer candidata a ser usada en el excusado, debido a que es una agua contaminada solo por gases y polvo del ambiente, su calidad ofrece menores riesgos de infección.

"De igual manera, pueden colocarse muebles de baño que reciclan el agua de los lavabos para usarla en el tanque de los inodoros, que deben ser de preferencia los conocidos como ahorradores de agua."(Gómez de León & Molar, 2016:193).

- Arquitectura solar

La arquitectura bioclimática o pasiva es aquella rama de la arquitectura que toma en consideración el clima, el terreno y la orientación de la construcción y utiliza tácticas clásicas dentro la arquitectura de confort e iluminación lo más libre de los cambios en el exterior para evitar el uso de calefacción o de ventiladores o de mecanismos más complejos.

- Tecnologías alternativas

Los siguientes autores analizan las alternativas en materiales que existen y que podrían desplazar el uso de materiales contaminantes e industrializados ya que algunos de estos métodos de construcción, a pesar de ser rudimentarios están certificados en calidad y son aptos para su uso en construcción de vivienda. El principal problema con los materiales con los que comúnmente se construye es que, al ser materiales globalizados, no se adecuan a los climas donde se ubican las viviendas lo que trae como resultado un excesivo uso de energía eléctrica para que para que los habitantes alcancen un nivel de confort deseado.

Podríamos pensar de primera instancia que para solucionar estos problemas de usos de energía sería suficiente con instalar ecotecnias en las viviendas, la desventaja con estas tecnologías es que al ser extranjeras tienen un precio elevado, como es el caso de los calentadores solares (por que usan celdas fotovoltaicas), sistemas de reciclaje de aguas negras y hasta los focos LED se deben de importar lo que eleva sustancialmente el costo de las viviendas y aunque a largo plazo es conveniente, pone barreras a los habitantes para adquirirlas.

Identifican la problemática sobre la construcción de la vivienda resaltando los costos culturales, climáticos y económicos que pagan los habitantes a costa de la rentabilidad de la inmobiliaria."Con el aumento de la población y la cada vez mayor demanda de vivienda apareció la etapa de la industrialización de la vivienda, en que se globalizan las tecnologías de construcción, se pretende el volumen de unidades construidas y el costo económico, dejando en un segundo término lo climático y los aspectos culturales que dedicaban a los diferentes tipos de vivienda." (Molar, 2016:78).

Con el fin de frenar el uso de materiales globalizados y altamente contaminantes, los autores enlistan una serie de materiales y técnicas de construcción alternas que aminoran o mitigan el impacto ambiental y que además ofrecen calidad y seguridad en la construcción gracias a que algunos de estas técnicas cuentan con certificaciones internacionales que los respaldan.

El primer método para la construcción que proponen es la tierra, y rescatan sobre este material lo siguiente:

El material llamado barro crudo proveniente de la tierra es considerado un material sustentable a través de varios estudios que analizan el ciclo de vida de este material. Complejas edificaciones alrededor del mundo demuestran que la degradación normal del barro se integra de manera casi inmediata en la naturaleza.

Es, como dije la integración natural a la naturaleza ya que gran problema se ha convertido la disposición final de desechos de la construcción, conocido popularmente como “cascajo”.

"Este material alternativo, que es utilizado en la arquitectura tradicional, ha demostrado tener una importante capacidad de conservación ambiental, haciendo que se emplee en la actualidad en forma mejorada, semi industrializada e industrializada, como una alternativa para la edificación de viviendas."(Gómez de León & Molar, 2016:210).

Otras ventajas que recalcan es su nulo impacto ambiental desde su fabricación, uso y desecho, tres puntos a favor para el uso de este material al momento de construir vivienda. A estas tres ventajas se agrega una cuarta: que en la actualidad, este método se ha podido semi industrializar, lo que lo vuelve competitivo en cuanto a costos y tiempos con respecto a sus competidores industrializados.

“En México, desde las épocas prehispánicas hasta la fecha, el adobe es un material que se ha utilizado mucho. Los ejemplos más importantes los encontramos en los estados de Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Morelos, Guerrero, Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Chiapas, Tamaulipas, Tlaxcala, en donde aún se desarrollan viviendas con técnicas de construcción con tierra, sobre todo en el área rural.”(Gama & Castro,2012:89)

Después el autor distingue diferentes técnicas de construcción con tierra como lo es el tapial, que fue utilizado para desarrollar la zona arqueológica de casas grandes en el estado de Chihuahua esta técnica está limitada en su implementación porque requiere de 30 a 40 cm de espesor lo que en zonas urbanas es difícil de conseguir por los problemas de reservas territoriales de edificación de viviendas.

Otra técnica de construcción con tierra es el llamado Entramado o bajareque, que debido a los costos reducidos, la facilidad para realizarlo y el confort térmico que proporciona, la técnica continuó aplicándose hasta la llegada de los españoles, en la actualidad esta técnica se sigue empleando en las costas tropicales de México. El entramado es, en pocas palabras la fabricación de marcos con una estructura de madera por lo regular de bambú u otates, los cuales son llenados con tierra o arcillas y estabilizados con conchas de coco piedras y por último para protegerlo se aplica una capa de cal en forma de pintura. La desventaja de esta es que debido a la humedad en los muros aparecen fisuras constantemente.

Actualmente, es ésta última la técnica más difundida y la que más aportaciones tecnológicas ha tenido. La forma tradicional continúa utilizándose en zonas rurales, mientras que en las zonas urbanas se ha desarrollado tecnologías que utilizan máquinas de prensado hidráulico o semi mecánicas, así como adiciones de materiales que mejoran la característica de durabilidad.

BTC (bloque de tierra comprimido).

La tercera alternativa de construcción es el bloque de tierra comprimido, el cual consiste en mezclar junto con la tierra, materiales diversos para fortalecer sus propiedades físicas y mecánicas, para después comprimir dicha mezcla a tal grado de maximizar las propiedades mecánicas.

Los autores dan una breve reseña sobre las propiedades óptimas de los suelos para poder fabricar los bloques , el tipo de presa que se utiliza para fabricarlos así como una breve reseña histórica sobre dicha presa"Los suelos utilizados para crear BTC deben de ser finos (arcilla o limos) de baja plasticidad (...)"

La prensa utilizada para fabricarlos es la denominada CIN-VA-RAM, desarrollada en Colombia por el ingeniero chileno Raúl Ramírez. A nivel mundial existen al menos siete normas para la fabricación de BTC ,". En México a partir del 2015 Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, A.C. publicó la norma mexicana NMX-C-508-ONNCCE-2014, Industria de la Construcción- Bloques de tierra comprimida estabilizados con cal- especificaciones y métodos de ensayo.”, la cual puntualiza los requerimientos que deben de tener estos bloques para garantizar la seguridad y calidad.

Adobes

Técnica muy parecida a la anterior ya que de igual forma se obtiene una mezcla en estado plástico a la que además se le agregan fibras naturales, mucílago de nopal, estiércol o crin de caballo con la finalidad de evitar las fisuras, después se vacían en moldes de madera y a diferencia de los BTC, estos adobes no se comprimen y se dejan secar al sol con rotaciones constantes para darle uniformidad al tabique.

Después como principales ventajas del adobe (Neves y Borges, 2011) encuentran que: Es fácil de fabricar secar y apilar, material con capacidad aislante importante por su porosidad, permite diversidad de formas y tamaños, el reciclaje en un 100%, requiere mano de obra común y el equipamiento artesanal que es muy económico, se puede usar para construir muros arcos bóvedas y cúpulas y que hay abundancia de materia prima.

Las principales debilidades o desventajas que tiene esta técnica son:

Baja resistencia a la compresión, flexión y tracción comparada con la de un btc, fabricación artesanal de la unidad requiere esfuerzo humano considerable y superficies amplias y airadas para el secado. Lo que repercute directamente en los costos de fabricación y lo hace poco competitivo ante sus competidores como el ladrillo industrializado común.

Requiere mucha agua en su fabricación. (Pareciera entonces necesario averiguar si se existe algún riesgo de utilizar agua de menor calidad como la pluvial).

Es difícil obtener dimensiones regulares para todas las unidades lo que dificultará estructuralmente las condiciones del edificio.

A pesar de estas desventajas a nivel mundial existen al menos 5 normativas a para el uso de este material en la construcción.

Paja para construir es otra de las alternativas de tecnología artesanal que puede ayudar a disminuir el consumo de materiales industrializados y por lo tanto disminuir los estragos de la construcción en nuestro entorno. Existen dos técnicas para utilizar la paja como material de construcción:

a) Pajas con estructura de soporte

En este sistema se utiliza una estructura construida a base de bloques de concreto, madera o acero lo cual será el elemento que soporta el peso de la techumbre, las pajas sólo se utilizarán para rellenar el espacio por lo cual no funcionan como marco estructural sin ninguna capacidad de carga.

Y la segunda técnica es b) Pajas sin estructura de soporte.

Al igual que las anteriores técnicas tradicionales esta técnica tiene su desventajas “(...) como son que sólo para edificar viviendas de un solo nivel y que los huecos de puertas y ventanas no podrán ser mayores al 50% del área total del muro por ello la techumbre debe ser ligera y para dar los acabados hay que esperar a que las pacas de paja se asienten con el peso de techumbre”

La ventaja competitiva de esta técnica y que más funcionalidad tiene es que no necesita mano de obra especializada lo que da pie a la autoconstrucción, que reduciría los costos y los tiempos de fabricación. Además destaca entre sus otras ventajas que la utilización de la paja en este sistema de construcción evita que la paja sea quemada, impidiendo, por lo tanto, contaminación por monóxido de carbono.

En este capítulo pudimos identificar las causas de la competitividad y que se entiende por competitividad, cuál es la diferencia entre competitividad urbana, como se mide a nivel mundial dicha competitividad y que acciones realizan los agentes para conseguir tener un territorio competitivo. Hablamos también sobre los creces que ofrece el desarrollo urbano a la competencia territorial y como este desarrollo está influenciado por diversas fuerzas, principalmente por el capital y la rentabilidad de las industrias inmobiliarias que se adueñan del espacio público y lo transforman según su conveniencia. Por su parte el gobierno cuenta con diversas herramientas para incentivar o desincentivar ciertas prácticas que atañen el desarrollo sostenible en las ciudades, dicho desarrollo está sujeto a múltiples interpretaciones pero con la que concordamos es en la que se basa en acciones y evaluaciones sobre la sostenibilidad y que contempla no solo aspectos ambientales, sino que también aspectos sociales, políticos y económicos. Esta preocupación por la sostenibilidad si bien debe estar dirigida por el gobierno, no puede ser real sin la preocupación de población y mucho menos sin su apoyo, es necesario entonces que la población no solo exija sino que actúe en pro de dicho desarrollo sostenible.

Hablamos también sobre el capital territorial y sus formas, poniéndole mayor énfasis al capital natural al ser este el que mayor preocupación nos aqueja por su severo deterioro y por la relevancia que ha tomado al ser considerado en la riqueza de las naciones.

La vivienda sustentable llegaría a sustituir la forma tradicional e industrializada de construcción, tomando en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales no solo de los habitantes actuales sino garantizando el goce y disfrute de las generaciones futuras.

CAPÍTULO 2. DEL CONTEXTO HISTORICO-URBANISTICO DE LEÓN

HISTORIA URBANÍSTICA

Como bien se sabe León de los Aldama se fundó el 20 enero de 1576 con el fin de abastecer de insumos a la Ciudad de Guanajuato, que dedicaba su mayor esfuerzo productivo en explotar su potencial minero. En cuanto Guanajuato empezó a reducir su producción minera y León empezó su historia en curtiduría de pieles, la población empezó a crecer y expandirse en diferentes puntos del municipio.

Bartorila, Álvarez & Martín identifican cinco etapas en la coevolución del municipio de León (entendido como coevolución al proceso histórico adaptativo de los ecosistemas y de la infraestructura urbana, en otras palabras la forma en que las redes ecológicas y las infraestructura evolucionan alternamente de forma acumulativa durante los años) "(...) a) la ciudad colonial y los barrios b) la ciudad jardín y moderna, c) la primera expansión de León, d) la gran expansión y e) León actual."

LA CIUDAD COLONIAL.

Fundada en el primer cuadro del centro histórico por ocho familias es la primera transformación del territorio reconocible dentro del municipio y se caracteriza por las grandes haciendas en donde predominaban los espacios destinados como graneros en lo que hoy se conoce como barrios históricos de León: La ciudad nace como un punto de inserción de caminos, en el siglo XVI, a la orilla del río de Nuestra Señora. Según los autores dicha transformación urbana inicia desde el primer cuadro original de León es decir su centro histórico comprendido por los barrios del San Miguel, Barrio Arriba, Coecillo y San Juan de Dios.

CIUDAD JARDÍN Y MODERNA.

Ya para los primeros años de la década de los 20's y como consecuencia del uso de nuevas tecnologías provenientes de los hidrocarburos, las transformaciones en infraestructura se reflejan en varios puntos de la ciudad la expansión urbana en esta época se conforma al noroeste por las colonias Obrera, Industrial y Bella Vista, al norte la colonia Moderna y La Brisa. Los amplios Bulevares con camellones y calles privadas conforman una diferente distribución de colonias en donde destacan, por los amplios terrenos de lotes como el caso de la colonia Arbide al oeste y Jardines del Moral al noroeste o la colonia Andrade al suroeste de la Ciudad.

LA PRIMERA EXPANSIÓN DE LEÓN.

Para la época transcurrida entre 1960 y 1980 en lo que se conoce como el milagro mexicano caracterizado por la expansión económica hacia afuera y por la industrialización de la nación da paso a un incremento de la población y en el municipio, en esta etapa de coevolución se incorpora a la ciudad las nuevas vías rápidas como el Bulevar López Mateos y se crearon grandes complejos de servicios, como es el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social T1.

La ciudad se sigue expandiendo al oeste de manera continua sobre Los altos de Jalisco, se construyen la colonia Panorama ubicada al noroeste y la Martinica y León Moderno al suroeste de la ciudad.

LA GRAN EXPANSIÓN

Se presenta entre 1980 y 2000 una ciudad con un crecimiento veloz en su infraestructura y población, generando un aprovechamiento al tope de la reserva urbanizable. La expansión urbana se da de manera difusa y guiada por ciertas vialidades y equipamiento como el Sistema Integral de Transporte. Se construyen los Parques Explora y Metropolitano al igual que el Poliforum y se traslada fuera del municipio el Aeropuerto Internacional del Bajío, esta gran expansión se caracteriza por el desarrollo de colonias multifamiliares como

la colonia Los Ángeles y la unidad habitacional Miguel Hidalgo. La especulación del terreno deja áreas vacantes y ocupa sectores aislados en las periferias. Los terrenos baldíos dentro de los límites urbanos han representado un reto para la consolidación urbana debido a la subutilización de la infraestructura básica de la ciudad.

Después del fenómeno cristero, ya entre los setentas y ochentas, debido al crecimiento industrial y a la expansión de la cobertura del sistema de salud, las áreas urbanas crecieron aceleradamente y en León llegaron a ocupar cuatro mil hectáreas.

LEÓN ACTUAL

En la última etapa de artificialización comprendida se produce un salto de escala, una cierta metropolización que amplía la perspectiva sobre las dinámicas urbanas: tercerización del trabajo, ampliación de las distancias hacia fuentes de energía y abastecimiento de agua, exportación de bienes producidos, y áreas industriales asociadas más a nodos de transporte que al núcleo urbano". (Bartorila, Álvarez & Martín, 2019:249)

Esta expansión del 2000 al 2012 se caracteriza por qué la urbanización envuelve las presas como se observa en el caso de Palote, Echeveste, Aguas Blancas y Las Joyas, también se caracteriza por la mezcla de uso de suelo entre comercio, ocio, residencia y trabajo se incrementan también los fraccionamientos cerrados; y las grandes vialidades fomentan el crecimiento de zonas rurales. Entre los fraccionamientos creados en este periodo destacan Punta del Este II y I, Santo Domingo, Brisas del Lago, Villas de San Juan, León I y León II, al igual que la plaza Las Américas que aparece como respuesta a las necesidades de las colonias aledañas a esta zona. En el 2005 la mancha urbana ocupaba más de 19 mil hectáreas, hasta que para el año 2009 el área urbana crece hasta las 21,824 hectáreas.

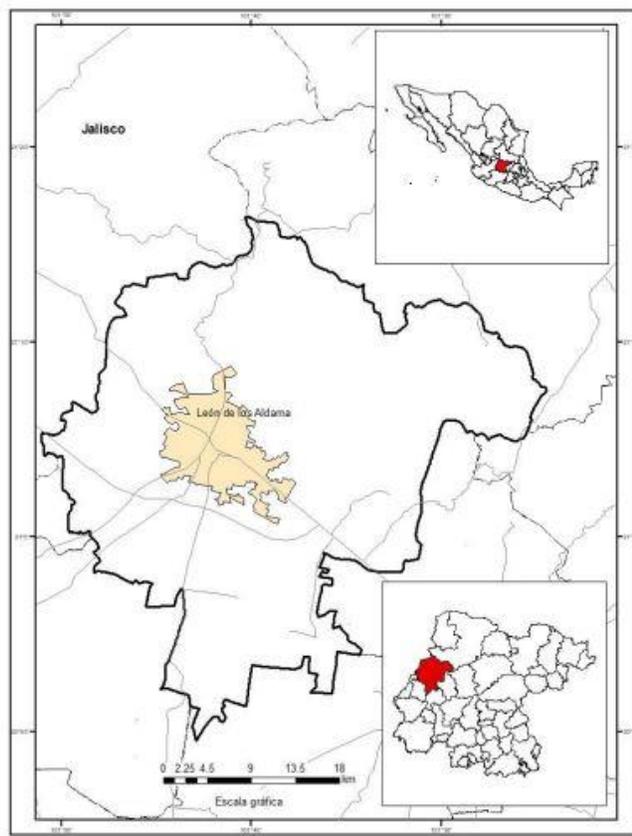
Claramente en los diferentes tipos de construcciones de viviendas la densidad poblacional tiene un comportamiento contrario a la lógica de la expansión urbana ya que ha ido en decremento, mientras que en 1980 habitaban 118.5 personas por hectárea para el 2005 solo se registran 57 personas por hectárea y para 2008 solo 54 habitantes por hectárea. Lo anterior por un lado nos habla de que la densidad poblacional no es un parámetro para determinar si un municipio es ciudad o no, por otro lado nos dice que la ciudad de León ha tenido una expansión urbana horizontal más que vertical caracterizada por las construcciones en las periferias del municipio, por ejemplo al sur la comunidad de los Arcos y la comunidad de los Tepetates, aledañas a la ENES León.

El proceso de urbanización en la ciudad de León ha dado lugar a una estructura socioespacial caracterizada por la fragmentación social y territorial, que se observa y desarrollo de actividades comerciales y de entretenimiento que se han venido desplegando en los últimos años.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIO FÍSICO.

Así como lo muestra la *Figura 1* León de los Aldama está situada al norte 21° 20" al sur 20°52" de la latitud norte, al este 101° 22", Al oeste 101° 50" de longitud oeste equivalente a 6 horas 46 minutos 44 segundos del meridiano de Greenwich y a 21°07' 22" latitud norte y a una altitud de 1000 a 2900 msnm. Ocupa el 4.8% de la superficie total del estado y el 0.095% del territorio nacional con una superficie de 1,280 Kilómetros cuadrados (Plan Municipal de Desarrollo. León, 2015:6). El municipio es el más poblado a nivel estatal al concentrar 1 millón 578 mil 626 habitantes, lo que representa poco más del 26% de la población estatal (INEGI, 2015).

Figura 1. Localización geográfica de León.



Fuente:(Cano.2018:39)

El municipio colinda al norte con el municipio de San Felipe, al este con Guanajuato y Silao, al sur con Romita y al noreste con San Francisco del Rincón y con el estado de Jalisco. Tiene una división territorial de 242 localidades.

El centro del municipio, el suroeste, sur y sureste, se ve sembrada de maíz, cebada, papa y otros cultivos. Al sur, suroeste se hallan vallados, especialmente en Santa Rosa, Los Sapos, San Pedro del Monte, La Sandía y Santa Ana del Conde. Casi todos los terrenos bajos del municipio se ven cubiertos de mezquites y pirules; en las regiones montañosas son comunes los nopales casahuates, patoles y garambullos.

Al norte de la ciudad se encuentra la sierra de Comanja, hacia el noreste está el Cerro del gigante, que representa la mayor elevación en el municipio. El centro, el suroeste, sur y sureste del municipio forman parte de la llanura del Bajío.

Las corrientes hidrográficas que bajan de la sierra de Comanja se depositan en la presa el Papalote ubicada al norte de la ciudad en el parque metropolitano y contienen el agua que inundaba a la ciudad. El río de los Gómez atraviesa la ciudad de noroeste a suroeste con ramificaciones con los arroyos Marichés y el muerto, el castillo, ojo de Agua de los Reyes, el puerto de colorado, las canoas, el rancho y la virgen integran el arroyo de Alfaro.

La precipitación anual es de 697.6 milímetros, los vientos dominantes provienen del oeste. Con una temperatura máxima de 35.3°C y una mínima de 0 °C.

USO DEL SUELO.

Según el Instituto Municipal de Planeación de León, en 2015 el 38.4% del municipio está ocupado por zonas agrícolas de riego, humedad y temporal, el 19.4% por la zona urbana y asentamientos humanos, el 36.3% con algún tipo de cobertura vegetal, mientras que el 5.9% corresponde a otros espacios.

Un fenómeno importante que está ocurriendo es la creación de un mercado de tierras, ya que las empresas inmobiliarias han ido adquiriendo tierras ejidales y de pequeña propiedad privada para la construcción de conjuntos habitacionales, comprando a bajo precio las tierras y obteniendo ganancias con la venta de las viviendas.

Este proceso de urbanización difusa ha tenido efectos en las oportunidades de sus habitantes y en la libertad para decidir y desarrollar la vida que desean llevar.

En León, se desplazan actividades y población hacia los espacios periurbanos, donde coexisten actividades propias de los espacios rurales con actividades y población de carácter urbano. Proceso que se manifiesta en los diferentes usos de la tierra: agrícola, residencial, comercial, industrial, de servicios, etc., en diversos tipos de construcciones, y por supuesto en donde conviven varios pobladores que establecen relaciones sociales y construyen socialmente el territorio.

Todos ellos se encuentran fragmentados social y territorialmente, esto es, por una parte cuentan con zonas residenciales o industriales que cuentan con todos los servicios públicos, y por otra, con grandes áreas (periurbanas o rurales) en donde habita la población en situación de pobreza, que carece de equipamiento urbano y en donde no existe ninguna planificación territorial.(Suárez & García, 2009).

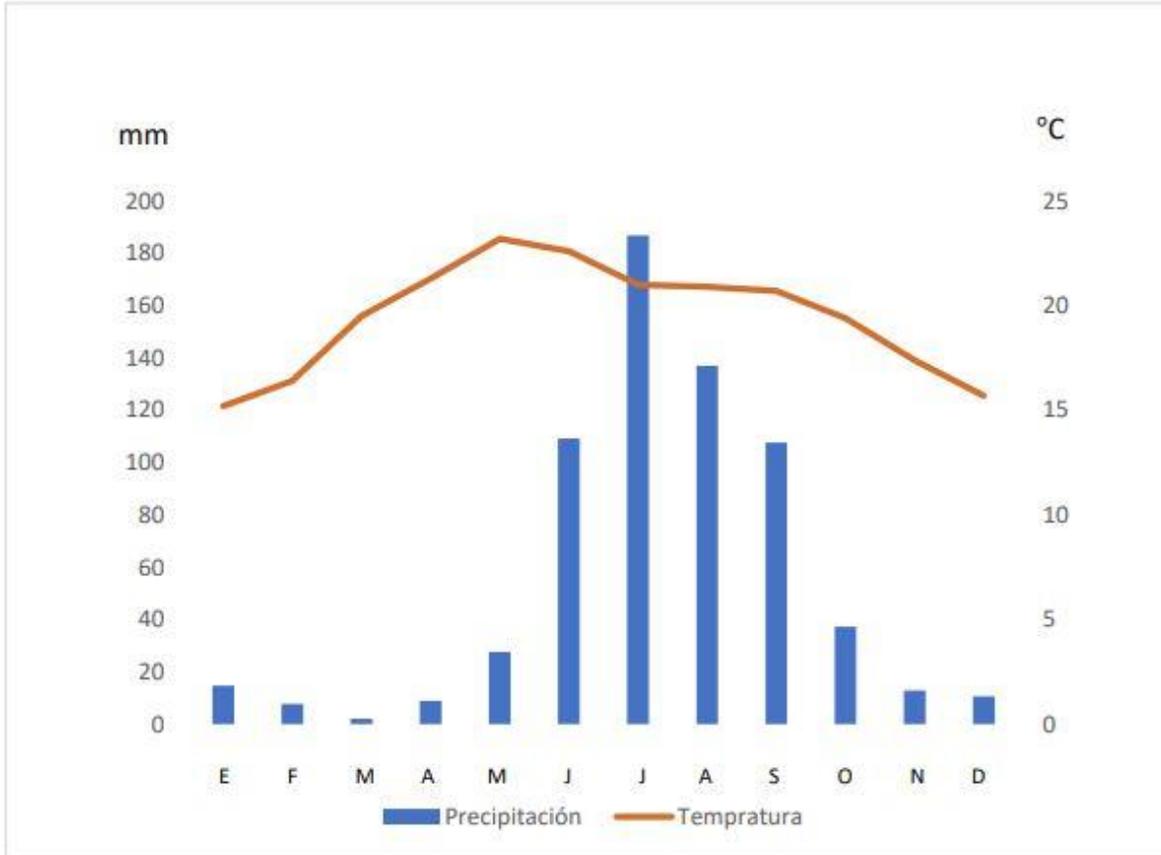
CLIMA

Los climas que se presentan en el municipio de León, de acuerdo con la clasificación climática de Köppectosw(w) (semisecosemicálido) es el clima predominante en el municipio de León con 45.94%, del territorio municipal; presenta un invierno fresco y régimen de lluvias de verano, con lluvia invernal menor de 5 %. Es un clima seco semicálido y extremoso, este tipo de clima que prevalece en la superficie de la ciudad de León.

Los climas tipo C, son los templados y representan el segundo clima predominante en el municipio de León, al ocupar el 37.5% del territorio. C(wo) El de menor presencia en el municipio, al abarcar un 3.28% es un clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno seco. C(W1)(w) Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media y con precipitación invernal menor a 5%, con presencia en el 24.3% del territorio. C(W2)(w) Es un clima templado que ocupa el 10.02% del municipio, es subhúmedo con lluvias en verano, con el mayor índice de humedad y porcentaje de lluvia estival menor a 5%. (A)C(wow) Semicálido subhúmedo con lluvias de verano de menor humedad, y con lluvia invernal menor de 5%.

En la *figura 2* podemos observar que las mayores precipitaciones se presentan en el mes de julio mientras que la temperatura más alta se encuentra entre los meses de mayo y junio llegando alcanzar más de 25 °C.

Figura2. Precipitación y temperatura en León, Gto.



Fuente: (Cano, 2012)

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De acuerdo con INEGI 2015 la población total de León es de 1,578,626 habitantes, que en porcentaje representa el 28% de la población del estado de Guanajuato. La tasa de crecimiento poblacional es de 3.69% entre los años 2000 y 2010, y la densidad de población es de 1,214 de ciudadanos por Km cuadrado.

En León viven 701,781 hombres y 734,699 mujeres según cifras de INEGI 2010, el subgrupo de población más numeroso es el de diez a catorce años de edad.

ASPECTOS ECONÓMICOS.

Datos del INEGI para 2010 nos muestran que la población económicamente activa (PEA) era de 436.077 persona y que la población económicamente inactiva fue de 357,732

La Población Económicamente Activa se integra de esta manera:

En el sector primario laboran 6,965 personas mientras que en actividades del sector secundario trabajan 192,270 la industria de la piel y el calzado es la que más peso tiene en este sector. Y en sector terciario, 220,951 personas son ocupadas.

Respecto al sector secundario Cano citando a García (2009) profundiza, con datos del INEGI 2010 lo siguiente : "La producción de la industria del cuero-calzado, en relación a las demás industrias del municipio, aún es la más importante en producción (22 por ciento), exportaciones (60 por ciento) y empleo (20 por ciento). El mercado laboral es joven, 40 por ciento de las personas son menores de 30 años; está integrado por 520 mil personas con ingreso promedio diario de \$22 20 USD, la escolaridad promedio es de 8.3 años. De las empresas existentes, el 96 por ciento son MiPyMes, generan el 64 por ciento del empleo en el total de la población ocupada."

A manera de conclusión se puede decir que León está contenido en su mayoría en el Bajío mexicano, el clima predominante en el municipio es el semiseco-semicálido caracterizado por el invierno fresco con lluvias en verano y lluvia invernal menor a 5% . El área agrícola representa el 39.4% del territorio municipal donde se cultiva el frijol, maíz y sorgo. Los forrajes son utilizados principalmente para el ganado bovino de donde se obtienen las icónicas pieles del municipio.

EL CAPITAL TERRITORIAL DE LEÓN.

Como bien lo mencionamos en apartados posteriores el capital territorial tiene diversas formas como lo son el capital físico construido, capital social, capital humano, capital imagen pero para fines prácticos de esta investigación solo se profundizara en el capital físico construido y capital natural del municipio por la relevancia que tiene en la dinámica urbana y social y por la importancia que tienen en la competitividad urbana.

CAPITAL NATURAL DE LEÓN

Vegetación

El pastizal cubre un 19.3% concentrándose principalmente en el norte y noreste del territorio municipal, donde se cultivan forrajes como lo son el zacate navajillo, zacatón y gatuno para uso medicinal está la sangre de drago.

En la parte del municipio que corresponde a la Sierra de Cuatralba, destaca el bosque, donde abundan el encino quebracho, el encino, encino laurelillo y el encino colorado, que tiene una presencia del 10.42% del territorio total.

Con un 20% de presencia en el territorio municipal el matorral cuenta con una especie comestible el pitayo y aun se sigue usando el varaduz, palo bobo, huizache y chichón para la leña.

El 14.1% el territorio municipal total corresponde a la zona urbana de la ciudad de León, la mayoría rodeada por tierras de cultivo, tanto de temporal como de riego.

La mayor superficie destinada a la actividad agrícola se ubica al sur de la ciudad principalmente y comprende al menos 334 km cuadrados y están distribuidas en las comunidades de Plan de Ayala, Los Ramírez, San Francisco de Durán, Plan de Guanajuato y Álvaro Obregón.

La fauna es extensa y conformada por águila real, armadillo, ardilla de tierra, cascabel de cola negra, chivo prieto, chicuite, chuparrosa o colibrí, ciervo, codorniz, conejo, coyote, cuervo, cuiltlacoche, gavilán, golondrina, gorrión, mapache, paloma, rata de maguey, ratón Orejudo, tejón, tlacuache, tuza, zorra y zorrillo, algunas especies de loro, pájaro carpintero y auras.

Aún es difícil determinar cuántas hectáreas "verdes" están dentro del municipio o con cuanto capital natural se cuenta por falta de metodología pero se puede nombrar los principales parques que existen dentro de la ciudad y que funcionan como espacios de esparcimiento y recreación para los habitantes.

Con 337 hectáreas el parque metropolitano al norte de la ciudad se consolida como el de mayor extensión territorial debido a que rodea la presa el Palote. Muy cerca a este parque se encuentran también el club de Golf campestre y el parque Cárcamos. En la colonia Bosques de la Presa se encuentra un pequeño parque conocido como Parque Principal Bosques de la Presa, En la colonia Real del Bosque II se encuentra el Parque Real del bosque en pleno centro de la colonia.

A pie del Blvd. Miguel Hidalgo se encuentran los campos de Echeveste un espacio amplio que cuenta con canchas de futbol y muy cercano a este se encuentra el Parque Villamagna y el Parque Alameda y el mini deportivo Valle de Señora.

Cerca del Centro del municipio en el cruce entre Bulevar Saturno y Bulevar Vasco de Quiroga se encuentra el Parque San Manuel, en este mismo cuadro de la ciudad se encuentra el afamado y reconocido parque Hidalgo que recientemente se rehabilito, ya en el Fórum Cultural Guanajuato se encuentra el Jardín de las esculturas que a su vez colinda con el Parque Explora, el parque Manzanares, aunque reducido en extensión es reconocido por los habitantes por sus famosos elotes y esquites.

El parque Jardines de Oriente y su paralelo Parque San Miguel de Rentería constituyen un pulmón en las colonias Jardines de Oriente y el Fraccionamiento Titanio respectivamente. La deportiva del estado es la segunda más grande extensión verde que existe en el municipio y ofrece diferentes actividades deportivas para el goce de sus habitantes. El Parque México une a las colonias León Moderno y Arbide y ofrece actividades físicas para los vecinos de estas colonias, se diferencia del resto de los parques debido a que este es un parque lineal, cerrado y que en sus instalaciones alberga aves introducidas y vegetación diversa.

La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO) en su Atlas de Naturaleza y Sociedad y a su vez en el apartado Conservación de la Biodiversidad ubica en León dos áreas naturales protegidas (ANP) que son “zonas del territorio nacional en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. El mapa de la *figura 3* presenta las Áreas Naturales Protegidas de tipo Estatal (CONABIO ,2015). La primera es el parque Metropolitano considerado como un parque ecológico y en segundo lugar pero más importante por sus dimensiones territoriales se encuentra la Sierra de Lobos, considerada un área de Uso Sustentable.

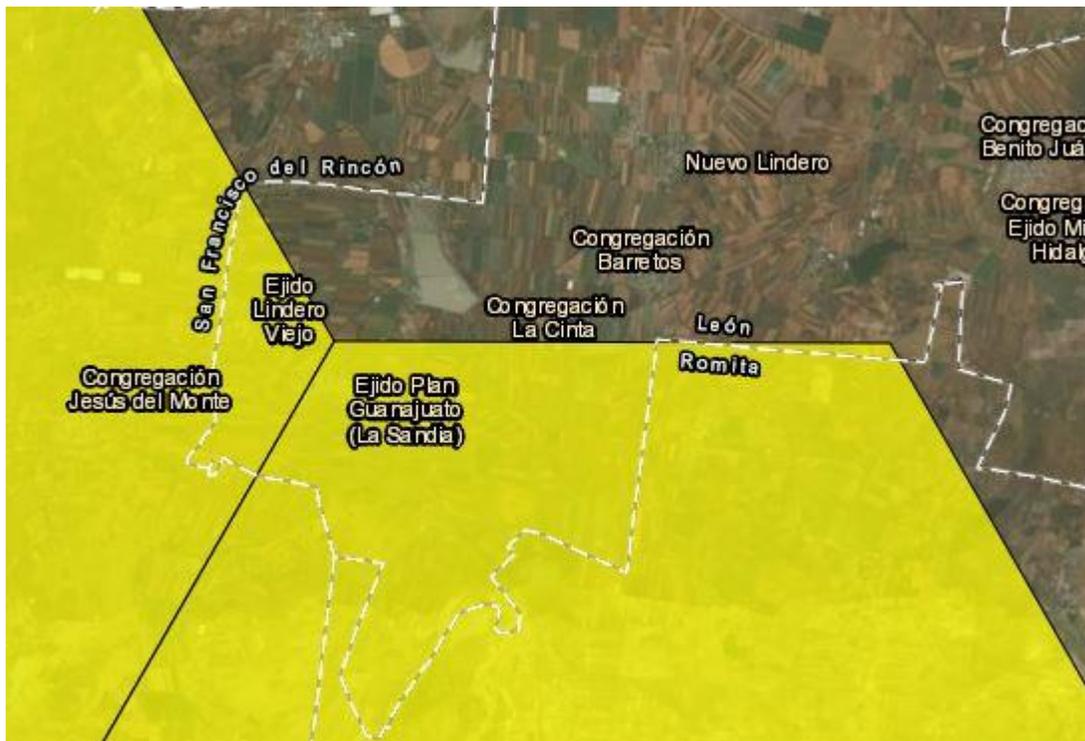
Figura 3. Áreas naturales protegidas en León Guanajuato.



Fuente. Atlas de Naturaleza y Sociedad (CONABIO, 2018)

En este mismo Atlas elaborado por CONABIO se ubica el apartado de Sitios prioritarios terrestres, los cuales se definen como “sitios con características únicas relacionadas con la biodiversidad, riqueza y endemismo de especies, rareza de taxones, fenómenos ecológicos y evolutivos como migraciones o adaptaciones, o por la rareza en el ámbito global de sus tipos de hábitat, de acuerdo con el estado de conservación y las amenazas a la biodiversidad. Se han identificado sitios de extrema, alta y media prioridad que requieren de medidas de manejo sustentable y conservación.” (INEGI-CONABIO-CONANP-INE, 2007.) Se encuentran al sur del municipio de León de los Aldama en los Ejido de La Sandía y El Ejido Lindero Viejo, colindantes con los municipios de San Francisco del Rincón y Romita sitios de media prioridad (Véase figura 4).

Figura 4. Sitios Prioritarios Terrestres de Intensidad Media en León



Fuente: Atlas de Naturaleza y Sociedad (CONABIO, 2018)

CAPITAL FÍSICO CONSTRUIDO

León está estratégicamente conectado por la autopista 45D y la carretera 45 principian en la salida norte de la Ciudad de México y termina en la ciudad fronteriza de Ciudad Juárez Chihuahua. La carretera 80 y 80D tiene conexión a San Luis Potosí y el tramo sur de la carretera León-Salamanca tiene conexión con Apaseo-Palmillas y al norte con Morelia, Michoacán e Ixtapa Zihuatanejo Guerrero. Las principales arterias viales son el Boulevard Juan José Torres Landa, Boulevard Insurgentes Boulevard campestre, Malecón del río de Los Gómez, Boulevard Juan Alonso de Torres, José María Morelos y el Boulevard principal y de mayor importancia Adolfo López Mateos que es el entronque al sur con la carretera León-Silao y al norte con el municipio jalisciense Lagos de Moreno.

La afamada zona piel en donde se reúnen miles de pequeños locales en los que se puede adquirir cualquier artículo derivado de la talabartería tiene una ventaja competitiva debido a que esta zona rodea la central camionera de León lo que facilita que comerciantes de toda la república surtan sus comercios en sus ciudades de origen con productos fabricados y comercializados en León.

A 26 km del centro histórico de León Guanajuato, se ubica el Aeropuerto Internacional del Bajío ubicado en el municipio de Silao cuyos vuelos tienen enlaces nacionales con la Ciudad de México, Monterrey, Cancún, Tijuana y Ciudad Juárez. En cuanto a vuelos internacionales tiene conexión con Dallas, Houston, Sacramento, Los Ángeles, San Francisco, Chicago, Illinois y Atlanta.

El centro del municipio se encuentra el centro de ciencias y parque Explora museo interactivo, el cual cuenta con áreas verdes que facilitan las actividades de esparcimiento para sus visitantes. Cercano a este conjunto se encuentra el Fórum Cultural Guanajuato el cual alberga el auditorio Mateo Herrera, la Biblioteca estatal Wilberto Jiménez Moreno, el Teatro Bicentenario, la Unidad Académica

para la cultura y las Artes de León de la universidad de Guanajuato y el Museo de Arte e Historia de Guanajuato. Al norte de la ciudad se encuentra el llamado Parque Metropolitano en donde se pueden realizar actividades físicas alrededor de la presa del Palote, este parque tiene infraestructura para que sus visitantes pueden correr o andar en bicicleta además este parque es el recinto anual de la Feria Internacional del Globo en donde cientos de participantes internacionales y nacionales se reúnen y vuelan globos aerostáticos.

Con 16000 metros cuadrados en pleno corazón del municipio se encuentra el poliforum León, inaugurado en 1978 cuenta con instalaciones para recibir convenciones de talla internacional, con salas para ferias congresos convenciones y eventos empresariales y sociales. (Véase figura 5).

Figura 5. Poliforum de León



Fuente: (Cano, 2019).

En el centro de la ciudad se encuentran recintos que por su antigüedad son valorados y fungen como referentes icónicos de la ciudad, por ejemplo el Teatro Manuel doblado inaugurado en septiembre de 1880. Muy cerca de este recinto se encuentra la Plaza de gallos edificado en 1808, recinto que fue testigo de la actuación del "ruiseñor mexicano" Ángela Peralta y aunque permaneció bastante tiempo deshabilitado, el gobierno municipal lo compró en el 2013 por \$6, 000,000 de pesos para rehabilitarlo y convertirlo en un recinto ferial.

Otro referente indiscutible de la ciudad de León es el Arco de la Calzada construido a cargo del ingeniero civil Pedro Tejada León en 1883 con la finalidad de conmemorar el 83 aniversario de la independencia de México bajo su primer nombre el Arco de la Paz este famoso Arco da la bienvenida a la calzada de los héroes la primera avenida que conectaba a Guanajuato con León desde la fundación de esta ciudad.

Cerca del Arco de la calzada se encuentra el conocido templo expiatorio dedicado al sagrado corazón de Jesús es un recinto de estilo neogótico el cual se empezó a construir el 8 de julio de 1921 y se concluyó el 20 de marzo del 2012 con la visita del papa Benedicto XVI.

Infraestructura hídrica

Actualmente el sistema de presas cuenta con 11 vasos de contención: Duarte con 4.5 millones de metros cúbicos, San Juan de Otates con 2.6 millones de metros cúbicos, La laborcita con 3.80 millones de metros cúbicos, el salto con 1.4 millones de metros cúbicos, Alfaro con 1.10 millones de metros cúbicos, Ojo de agua los Reyes .45 millones de metros cúbicos, La manzanilla con .30 millones de metros cúbicos, Echeveste con 4 millones de metros cúbicos, Los castillos 3.4 millones de metros cúbicos, el Palote con 10 millones de metros cúbicos y Mariches con millones.

Limitaciones

La principal fuente de abastecimiento de agua del municipio es el agua subterránea proveniente del acuífero del Valle de León. La estabilidad de este acuífero está en riesgo por la sobre explotación, la contaminación y el mal uso del agua.

Debido a las lluvias el acuífero obtiene una recarga de 264.3 millones de m³ anuales. Pero la extracción es mayor a los 312.3 millones de m³ anuales. Lo que la naturaleza tardó millones de años en formar, se está terminando en solo 100 años por la sobre explotación de 48.2 millones de m³ anuales.

La solución a esta problemática se basaba en la construcción de la presa El Zapotillo que daría un flujo de 3800 litros sobre segundo a la ciudad y que beneficiaría a más de 2 millones 400 mil habitantes de León y Guadalajara. Esta obra está pausada debido a que su construcción implicaría la desaparición de Acasico, Palmarejo y Temacapulín debido a que al incrementar de 80 a 105 metros la cortina de la presa se inundarían estos tres pueblos de Jalisco.

En el 2017 Carlos Angelaccio y Alejandro Rossi realizaron un estudio sobre la presa El Zapotillo tomando en cuenta tres grandes grupos de variables: las climáticas, la demanda de agua y la infraestructura. Este estudio determinó que el abasto de agua por El Zapotillo sería 120% menor al que se creía, además el estudio propone 5 escenarios posibles de la construcción de la presa y la mala noticia es que en ninguno de estos escenarios se salvan de ser inundados dichos pueblos.

LA COMPETITIVIDAD URBANA DE LEÓN.

El municipio no es visible en ningún ranking internacional por lo que se optó a consular índices nacionales de competitividad elaborados por el IMCO.

El Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO), a partir de su índice de movilidad urbana (IMU) 2019, que mide y compara las condiciones de movilidad de las 20 ciudades más importantes en la república mexicana y que determina qué tan atractivo, deseable y alcanzable es la movilidad para toda su población, es decir que tan competitivo es su sistema de movilidad de cada ciudad, ubica a León de los Aldama en la cuarta posición de 20 y lo clasifica con un nivel de competitividad media alta sólo por debajo del Valle de México Saltillo y Guadalajara las cuales ocupan el primero, segundo y tercer lugar respectivamente con un nivel de competitividad adecuada, según el instituto.

El IMU toma en consideración de eficiencia y transparencia gubernamental en cuanto a inversión en transporte sustentable, la regulación que mide la existencia de un marco normativo que fomente la adecuada planeación e implementación de la movilidad de la ciudad y por último el funcionamiento de la infraestructura que mide las percepciones de los usuarios sobre el funcionamiento de los servicios así como el tipo y las características de la estructura para la movilidad.

Por otro lado y también creado por el Instituto Mexicano de competitividad existe el índice de competitividad urbana (ICU) que en su última versión 2018 mide la capacidad de las ciudades para generar, atraer y retener talento e inversión que detonen la productividad y el bienestar de sus habitantes.

El ICU mide 73 ciudades, 363 municipios con 120 indicadores distribuidos en estos estratos: derecho, medio ambiente, sociedad, sistema político, gobiernos, mercado de factores, economía, precursores, relaciones internacionales e innovación.

En la categoría de municipios con más de 1 millón de habitantes, León tiene una posición de competitividad media baja y se encuentra en el último lugar de 15 municipios en esta categoría, los primeros lugares los tienen Valle de México, Juárez, Querétaro y Puebla-Tlaxcala.

HOSPITALES

León de los Aldama cuenta con al menos 39 hospitales públicos entre los que destacan: Hospital de especialidades de León de los Aldama, Hospital General y la clínica T 21.

En cuántos hospitales privados encontramos el Hospital Ángeles, el Hospital Aranda de la Parra Hospital Star médica, Médica campestre, Médica Siena, Médica Santé, Sanatorio Las Brisas, Hospital Médica Brisas, Hospital la luz, Centro Médico Quirúrgico, Hospital Leonés y La Clínica florida por citar algunos ejemplos.

UNIVERSIDADES

En cuanto a instituciones de nivel superior públicas encontramos la presencia de: La Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, Benemérita y Autónoma Universidad de Guanajuato, el Instituto Tecnológico de León, la Universidad Tecnológica de León, la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato.

Entre las instituciones privadas encontramos la presencia de:

La universidad iberoamericana, el Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey, Universidad Anáhuac, Universidad de la Salle bajío, Universidad de León

Escuela Bancaria y Comercial, Universidad Tecnológica de México, el Complejo Educativo Hispanoamericano etcétera.

ALOJAMIENTO

En cuanto a alojamiento León cuenta con 112 hoteles que en total ofrecen 10,143 habitaciones. Con datos de la oficina de convenciones y visitantes de León (Cano, 2018) afirma que en el año 2010 se contabilizaron alrededor de 5 millones de huéspedes de los cuales 4.25 se hospedaron por más de una noche.

En cuanto a centros comerciales destacan al norte Plaza Mayor, al sur Altacia y Centro Max, además en toda la ciudad se encuentran ubicadas plazas de menor tamaño como es el caso de plaza obelisco, plaza las américas, plaza galerías las Torres etcétera que aunque están reducidas en tamaño a comparación de las anteriormente mencionadas ofrecen diferentes servicios que satisfacen las necesidades de los leoneses y sus visitantes.

26 de estos 112 hoteles cuentan con centros de convenciones, lo que maximiza el confort de los visitantes al evitar los traslados a través de la ciudad y así facilitar los negocios.

En cuanto a eventos que atraen a la turistas tanto nacionales e internacionales podemos mencionar: la feria de León que se celebra en el mes de enero a la par del festejo del aniversario de la fundación de la ciudad donde se presentan artistas, juegos mecánicos, exposiciones artesanales y ganaderas cada año se estima que la feria es visitada por alrededor de 5 millones de personas.

El campeonato mundial de Rally se celebra en los inicios del mes de marzo. En el 2010 este evento tuvo una afluencia de 400,000 asistentes lo que generó una derrama económica de \$280,775 USD.

Como anteriormente se mencionó el festival Internacional del Globo y tiene su sede en el parque Metropolitano con una afluencia aproximada de 400,000 visitantes promedio por año.

El municipio alberga el estadio Nou camp en los alrededores de la zona piel en donde juega el afamado club León que forma parte de la primera división del fútbol mexicano.

Salón de la piel y el calzado es una exposición de artículos de piel organizada por la cámara de la industria del calzado de Guanajuato.

LA VIVIENDA EN LEÓN

El tipo de vivienda se clasifica en dos grandes ramas, las particulares habitadas y las viviendas colectivas, en el periodo de 1995 al 2000 las particulares habitadas incrementaron 13.7%, mientras que las colectivas se incrementaron un 44%. Mientras que el periodo comprendido entre el 2000 y 2005 las viviendas particulares se incrementaron un 23.3% mientras que las colectivas disminuyeron al 22% respecto al total de viviendas.

En las viviendas particulares en el 2005 se registraron 1, 274,045 habitantes, mientras que en las viviendas colectivas solo vivían 4023 habitantes.

Del 2000 al 2005 el número de viviendas habitadas creció a 51,074, pasando de 217,643 a 268,861.

En cuanto a materiales podemos observar que 4 de cada 100 viviendas en el municipio tienen piso de tierra durante el periodo del 2000 al 2005, las viviendas con piso de cemento o firme disminuyeron un punto porcentual pasando de 38% a 37% en el mismo periodo, las viviendas que tienen piso de madera o mosaico el porcentaje en dicho periodo sólo se incrementó un uno por ciento.

RETOS URBANOS.

Dentro de los principales retos urbanos enlistados en el programa municipal de desarrollo 2040 se identifican:

- La expansión urbana de bajas densidades y con déficit en la infraestructura, equipamiento y espacios públicos, que genera un creciente número de espacios vacíos.
- Deficiencia en la infraestructura y desequilibrio entre los diferentes modos de movilidad, que privilegia al transporte privado por encima de la movilidad no motorizada y el transporte público.
- Oferta de vivienda insuficiente y que no ofrece soluciones habitacionales a los diferentes tipos de familias en cuanto al tamaño y necesidades.
- Proliferación de asentamientos humanos irregulares, mercado inmobiliario poco regulado y especulación.
- Número elevado de viviendas deshabitadas.

Con la información obtenida hasta este punto de la investigación, se puede determinar desde mi particular punto de vista que una vivienda sustentable en León debe considerar al menos estas cinco características:

Primero: que el sitio en donde se construirá tenga acceso a medios de transporte colectivo que conecten directamente con los centros de trabajo, de recreación y de abastecimiento con el menor traslado posible.

Segundo: que los materiales con los que se va a construir tengan bajo impacto ambiental teniendo en cuenta el impacto ambiental en su fabricación y el impacto en el traslado desde donde se fabrican hasta donde se van a requerir.

Tercero: que la vivienda, además de tener un diseño arquitectónico bioclimático, ofrezca la posibilidad de aprovechar al máximo mediante la flexibilidad, el espacio, para que sea posible adaptarse a la estructura de la familia y necesidades particulares de cada una de estas.

Cuarto: Y aunque es particularmente beneficioso construir unidades habitacionales verticales en cuanto a densidad poblacional y posibilidades de ahorro en los recursos (como anteriormente lo descubrimos), se deben considerar también las necesidades de las personas con alguna discapacidad y las necesidades ergonómicas de las personas de la tercera edad.

Quinto: aunado a estas consideraciones para la construcción de la vivienda sustentable, se deben implementar estrategias políticas que desincentiven la especulación inmobiliaria, las viviendas deshabitadas, la construcción periférica, la construcción en zonas irregulares, el uso y la fabricación de materiales para la construcción con bajo impacto ambiental e incentiven la vivienda sustentable y la innovación para el uso del suelo.

Con base en las tres problemáticas y desafíos de la metrópoli en el siglo XXI referidos por Secchi: problemática ambiental (que toma en cuenta la energía, el agua y la biodiversidad), el problema de la desigualdad social y el problema de la movilidad (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019) proponen las cinco hipótesis como escenarios futuros de evolución urbanística de León que enseguida se muestran, con la finalidad de servir como referencia en la planeación y desarrollo urbano de la ciudad.

ESCENARIOS

ESCENARIO A: CIUDAD CERRADA Y PRIVATIZADA, LA COMUNIDAD VERSUS EL INDIVIDUO.

Esta ciudad caracterizada por los fraccionamientos privados y por la preferencia en el uso del transporte privado sobre el transporte público, sería a causa de la violencia y la delincuencia dentro de la zona metropolitana, otras causas es el deseo de lograr cierto estatus y homogeneidad social, el deseo de tener un mayor contacto con la naturaleza y la imposición por parte de los desarrolladores urbanos de una moda urbana.

"El escenario A muestra la red vial primaria, los fraccionamientos cerrados y los vacíos ociosos. La red vial promueven transporte privado, los fraccionamientos cerrados y sus murallas conforman los racimos exclusivos frente a la trama urbana tradicional, los vacíos ociosos donde ya están provistos los servicios esperan la oportunidad de desarrollarse." (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019:293)

Al tratar de mantener seguros a los residentes de estos fraccionamientos al mismo tiempo de intentar satisfacer algunas necesidades sociales como las anteriormente mencionadas, se generan conflictos como la exclusión, la segregación, el aislamiento y en algunos casos paisajes urbanos hostiles que dan paso a ambientes fragmentados.

ESCENARIO B: LA CIUDAD DESCENTRADA, OPORTUNIDAD PARA LA EFICIENCIA URBANA.

"El escenario B se construye con tres componentes: el sistema integral de transporte (SIT), los conjuntos multifamiliares y los grandes equipamientos urbanos. Así el sistema de transporte proporciona la movilidad pública sobre la privada. La agrupación de viviendas multifamiliares constituyen áreas con mayor densidad frente a la ciudad de vivienda unifamiliar y el sistema de equipamientos urbanos está disponible para integrarse a los corredores centrales de movilidad y la redensificación." (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019:296).

En este escenario el sistema de transporte de la Ciudad debe adecuarse a la demanda de los usuarios residentes de los conjuntos multifamiliares con la finalidad de incentivar el uso del transporte público por encima del privado; en otras palabras si el SIT (Sistema

Integral de Transporte) sigue ofreciendo un servicio con rutas demasiado extensas , con un tiempo promedio de espera largo y con un número reducido de unidades para las rutas como lo ha hecho hasta estos días , los ciudadanos seguirán prefiriendo el transporte privado muy por encima del transporte colectivo. Esta problemática se resolvería en parte, si se eliminaran las restricciones que limitan la competitividad en el transporte y no se concedieran por parte del gobierno favoritismos a los concesionarios.

ESCENARIO C: LA CIUDAD CONTENIDA, LA RIQUEZA DE LOS LÍMITES.

"El borde del hábitat histórico con potencial natural y arqueológico en el piedemonte de la sierra de lobos al noreste; el borde de hierro preferida línea de ferrocarril al sur y el borde en pendiente superado sobre Los altos de Jalisco." (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019: 295)

Los autores destacan que los primeros asentamientos en León se situaban cerca de la ladera de los cerros en los límites naturales al norte, donde ahora consideran que sitios aptos para el desarrollo urbano. Sería ideal que se planee una vivienda que al construirse en estas laderas al norte no repercuta con sus desechos y su construcción la reserva ecológica de la Sierra de Lobos.

En cuanto al borde de hierro refieren que es una marca precisa de la llegada a la ciudad y que es interesante considerar este punto ferroviario tanto en la planeación como es el trazado de cierta infraestructura para evitar la expansión urbana hacia el sur.

En lo referente al borde superado ubicado en la última línea de Los altos de Jalisco, en donde los asentamientos urbanos nacieron como respuesta a la inundación, constituye un borde diluido y urbano y es un claro ejemplo de un límite jurídico municipal.

ESCENARIO D: LA CIUDAD IDÓNEA, ÁREAS VULNERABLES Y POTENCIALES OCULTO DE LEÓN.

"El escenario D contrasta las áreas aptas para la urbanización de las zonas de peligro latente y pretende poner en valor la potencialidad de espacios naturales de gran valor en clave ambiental"

Las zonas aptas para urbanizar no están consideradas como zonas de riesgo y cuentan con un bajo costo de urbanización, muy importante considerar estas áreas en la factibilidad de la construcción de la vivienda sustentable debido a su potencial.

Las áreas sísmicas, Las áreas contaminadas y Las áreas inundadas forman parte de las zonas vulnerables debido la calidad de su topografía, geología o elementos contaminantes, se señalan algunas colonias de la periferia que están situadas en terrenos con potenciales riesgos que ponen en peligro a sus habitantes, además el espacio construido es dominante ante el paisaje natural lo que desafía el equilibrio de la naturaleza.

Bartorila, Álvarez& Martín Consideran como potencial oculto del municipio las zonas naturales en el norte y en el sur de la Ciudad. Al sur la zona agrícola caracterizada por las cualidades de suelo fértil y de constante captación de agua para el uso agrícola lo que a su vez representa una fuente de ingreso . Al norte aún se puede apreciar un importante paisaje natural que ofrece a los habitantes recursos intangibles como identidad, arraigo, salud y recreación.

Estas prioritarias zonas son parte fundamental del capital natural del municipio tanto por su importancia productiva del sector primario en el sur como la oferta de servicios ecosistémicos en el norte. Además estos atributos territoriales hacen que el municipio de León de los Aldama sea más competitivo que sus semejantes aledaños.

"Se ha descubierto que el entorno de asentamientos de León, con sus enormes espacios de cultivo y sus serranías, es uno de los grandes recursos territoriales, un monumento natural, que otras ciudades no poseen." (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019: 297).

ESCENARIO E: LA CIUDAD ABIERTA, EL RECICLAJE CONCERTADO.

"El escenario E se presenta a sí mismo como la superación de la ciudad impermeable del aprovechamiento de recursos espaciales a través del reciclaje urbano". (Bartorila, Álvarez& Martín, 2019: 297).

Los espacios abiertos están configurados por sitios públicos y naturales entre los espacios públicos hay plazas y parques y en los espacios naturales los parques lineales a la orilla de presas, arroyos y cañadas.

Bartorila, Álvarez& Martín refieren que se necesitan medidas políticas y de instrumentación de categorías de suelo y su financiamiento para que sea efectivo el reciclaje urbano. Este reciclaje también considera el aprovechamiento de sitios urbanos con terrenos ya edificados en donde son comunes problemáticas de vandalismo, delincuencia y abandono que sin embargo su potencial es notable por distintas causas como su ubicación, sus posibilidades de redensificación a gran escala, etc.

VIVIENDAS Y SOLUCIONES SUSTENTABLES PARA EL HÁBITAT EN LEÓN

UN LEÓN MÁS COMPETITIVO: LA VIVIENDA.

El potencial territorial con el que cuenta León hace posibles alianzas con diferentes municipios dentro del Bajío lo que pudiera generar una mayor competitividad en esta región del país.

Empresas de distintas partes del mundo se han instalado en León para satisfacer mercados potenciales en el norte y centro del país y para exportar desde el Bajío a grandes mercados en Sudamérica, Estados Unidos y Asia principalmente lo que se traduce en una alza en la demanda de profesionales que migraran de distintas partes del país a ese municipio por lo que es necesario soluciones para que la vivienda sea asequible y sustentable en el municipio.

Es claro que la tradición de la industria del cuero calzado reconocida a nivel nacional, los eventos de talla internacional, las tradiciones del municipio, la llegada de universidades de prestigio internacional, los eventos culturales y la cercanía con lugares con alta riqueza cultural e histórica hacen que León se posicione como una ciudad atractiva y competitiva respecto a sus semejantes en el Bajío, pero ¿Qué haría que León tuviera una mayor competitividad urbana territorial? La respuesta muy probablemente se encuentre en las normas implementadas para hacer frente a los problemas de habitabilidad, expansión de la zona urbana y movilidad en el municipio y que hagan que el territorio municipal esté lejos de los problemas que aquejan hoy en día a las grandes ciudades de Latinoamérica y con esto tener un diferenciador importante para la competitividad urbana.

Una de las primeras dificultades con las que se topan las personas interesadas en adquirir una vivienda en el municipio son los precios de los inmuebles, que aumentan de precio por metro cuadrado durante el paso de los años. Lo más común para la compra de una vivienda es que el comprador solicite un crédito hipotecario y junto a un enganche se adquiera el inmueble pagando una renta mensual durante varios años, estos créditos son otorgados o bien por instituciones públicas como INFONAVIT o por instituciones bancarias, dentro de los requisitos de unas es haber laborado de manera formal por cierto tiempo, en otras poder demostrar ingresos y contar con un buen historial crediticio, estos requisitos al mismo tiempo que dan certeza a las instituciones de cumplimiento de pago por parte de los acreedores dejan fuera de la jugada a personas que trabajan por su propia cuenta o en la informalidad o que por alguna situación no cuentan con los requisitos suficientes para poder adquirir un inmueble propio y se ven en la necesidad de rentar o habitar una vivienda prestada o en problemas hacinamiento.

Una solución para estas dos dificultades (el aumento de precio de los inmuebles y los créditos hipotecarios inasequibles) es la adquisición de inmuebles por parte del gobierno y la posibilidad de que personas paguen una renta por el uso de dicha vivienda por un tiempo determinado. Por ejemplo el gobierno adquiere una vivienda embargada en el centro de la ciudad, el gobierno a través de alguna secretaría pone a disposición el derecho de uso dicha vivienda por 80 años, los interesados pagarán una cantidad de dinero en una sola exhibición y serán acreedores al derecho de uso por este tiempo acordado. Cinco años antes de que el contrato expire los familiares podrán renovar dicho contrato. La propiedad no deja de pertenecer al gobierno pero el uso del inmueble pertenece a la familia contratante. Cabe aclarar que el precio de este contrato es mucho menor al precio de la vivienda nueva.

La familia ocupante se hará cargo del pago de servicios y del mantenimiento del inmueble además si se hace mal uso del inmueble el gobierno puede revocar el contrato. Esta estrategia evita que los inmuebles alrededor del predio aumenten de precio desmesuradamente ya que las personas interesadas en adquirir una vivienda tienen una opción más barata a su alcance que garantiza su derecho a la vivienda por un periodo vitalicio. Otra ventaja que tiene esta estrategia es que la vivienda sea asequible para familias que no tienen lo suficiente para adquirir un crédito.

ESTRATEGIAS DE REDENSIFICACIÓN

Uno de los principales problemas que se encuentran dentro de las zonas urbanas en el municipio son los predios baldíos y ociosos ya que no permiten que espacios con alto potencial de habitabilidad se aprovechen. Estos predios o están en una situación legal confusa o los dueños especulan con el espacio esperando que el precio de su predio se eleve. Para evitar la especulación propongo aumentar el impuesto predial de los terrenos ociosos gradualmente tomando en consideración el aumento del precio promedio del metro cuadrado dentro del municipio en los últimos años. La liberación de estos terrenos permitiría que zonas habitables se habiliten y se desarrollen viviendas o espacios que satisfagan las necesidades de la población.

En el reglamento de construcción del municipio de León se dictan las normas que deben cumplir los inmuebles durante las diferentes etapas de construcción. La conceptualización y diseño de la vivienda se acopla a estas normas para llevar a cabo la ejecución de la obra es por esto que para lograr que una vivienda llegue a ser sustentable se debe empezar por una reglamentación que promueva la sustentabilidad en la ciudad.

Es por lo anterior que revisé el reglamento General de Construcción Municipal y localice normas que limitan la sustentabilidad de la vivienda para proponer una serie de modificaciones.

En el capítulo XVI-edificaciones para habitaciones- de este reglamento municipal de construcción se dictan los lineamientos que deben cumplir los edificios unifamiliares en cuanto a espacios habitables (sala, comedor, dormitorio) y no habitables (cocinas, cuartos de servicio, excusados, pasillos, áreas comunes etc.) me llama la atención que en ninguno de los apartados de dicho capítulo se hace mención de las áreas verdes, esenciales para la convivencia y el confort de sus habitantes.

En este caso proponer que sean obligatorios cierto número de metros cuadrados destinados a áreas verdes sería desatinado porque el costo de más terreno se trasladaría al comprador lo que encarecería el precio de la vivienda o se reduciría la calidad de los espacios habitables.

En este mismo apartado en el Art. 102 se cita el reglamento de Zonificación y usos de suelo para el municipio en cuanto a los requerimientos de cajones de estacionamiento por casa o departamento en una unidad habitacional, este reglamento nos dice, según el uso de suelo de la construcción (comercial, habitacional o de esparcimiento) cuantos cajones de estacionamiento debe tener por metro cuadrado, por persona o por familia. La carencia que yo le encuentro a este apartado en ambos reglamentos (construcción y zonificación) es que ninguno de los dos menciona la necesidad de estacionamientos para bicicleta en una unidad habitacional lo que representa una absoluta dificultad para esta alternativa de transporte. Es complicado subir y bajar una bicicleta para alguien que vive en un piso diferente a la planta baja, por esta razón me parece sumamente importante que exista una normativa que garantice al menos un bici estacionamiento por vivienda dentro de las unidades familiares.

Aunque en ningún artículo de este apartado se prohíbe el uso de calentadores solares o sistemas de ahorro o reutilización de agua tampoco se promueve o se exige el uso de estos dispositivos, es importante promover a través de la normatividad el uso de estos artefactos.

En el capítulo XIV del reglamento de construcción que habla sobre las generalidades del diseño arquitectónico no se prioriza la arquitectura bioclimática, es decir queda a la deriva la orientación y demás consideraciones técnicas con las que debe contar una vivienda para que sea eficiente en el uso de los recursos hídricos y eléctricos en cada estación del año. Este reglamento debe de incluir estas consideraciones arquitectónicas y no limitarse a la reglamentación al uso de suelo y a la altura de las viviendas. Me parece muy

acertado que en artículo 99 mencione la disposición final del agua pluvial para áreas verdes de más de 1.5 metros cuadrados obligatoria.

En el título sexto de este reglamento se establecen los lineamientos generales de la ejecución de obras de construcción, en su artículo 297 se expone que es necesario hacer pruebas de resistencia a materiales nuevos de construcción para garantizar que son seguros, aunque este artículo no limita el uso de nuevos materiales tampoco promueve el uso de adobe o de BTC que tienen ya certificaciones de seguridad. Además en ningún apartado de este capítulo se hace mención a las limitaciones de distancia de transporte de material, cuestión fundamental porque es en este proceso donde más se contamina el aire dentro del proceso de construcción.

En el artículo 378 se enlistan los requisitos para ser director responsable de obra, uno de ellos solicita que el responsable que se inscribe tenga domicilio dentro del municipio. Lo anterior es una limitación para que personas de otros lugares en donde se han empleado técnicas innovadoras de construcción sean responsables de obra y con esta limitación se estaría perdiendo la oportunidad de aprovechar la experiencia y los conocimientos de otras ciudades lo que limita la entrada y retención de talento por lo tanto, la competitividad.

En el cuadro 2 se resumen las propuestas de modificación o implementación de normatividad de este apartado así como la problemática que soluciona.

Cuadro 2. Modificación e implementación a la normativa para la vivienda sustentable.

Tipo	Propuesta	Reglamento y/o artículo	Problemática que resuelve
Implementación	Adquisición de inmuebles por el gobierno y renta vitalicia	Zonificación y usos de suelo	Sobrevaloración de inmuebles, vivienda asequible para las personas sin posibilidad de crédito
Implementación	Aumentar el impuesto predial gradualmente a terrenos ociosos tomando en consideración el aumento promedio anual del precio de metro cuadrado en el municipio	Ley de Ingresos para el municipio de León Guanajuato.	Especulación inmobiliaria, espacios deshabilitados para la vivienda
Modificación	Estacionamiento para bicicletas obligatorio en unidades multifamiliares	Zonificación y usos de suelo	Dificultad para usar bicicleta en la ciudad.
Implementación	Priorización de la arquitectura bioclimática	Construcción	Viviendas sin confort y problemas de calentamiento o enfriamiento excesivo.

LA DEMANDA DE VIVIENDA EN LEÓN

El Instituto Municipal de Planeación mediante el Plan Municipal de Desarrollo, estima con base en datos del INEGI 2010, que existe la necesidad de construir aproximadamente 10 mil viviendas cada año, esta necesidad de vivienda nueva se estima tomando en cuenta el crecimiento de la población que en los últimos 20 años creció en más de medio millón, mientras que la tasa de crecimiento registrada entre el 2000-2010 fue de 2.3% promedio anual. (IMPLAN, 2010)

Otro factor que influye en la necesidad de vivienda es la fecundidad, entendida como el número promedio de hijos nacidos vivos en mujeres de 12 y más años que para el 2010, en el municipio, fue de 2.31.

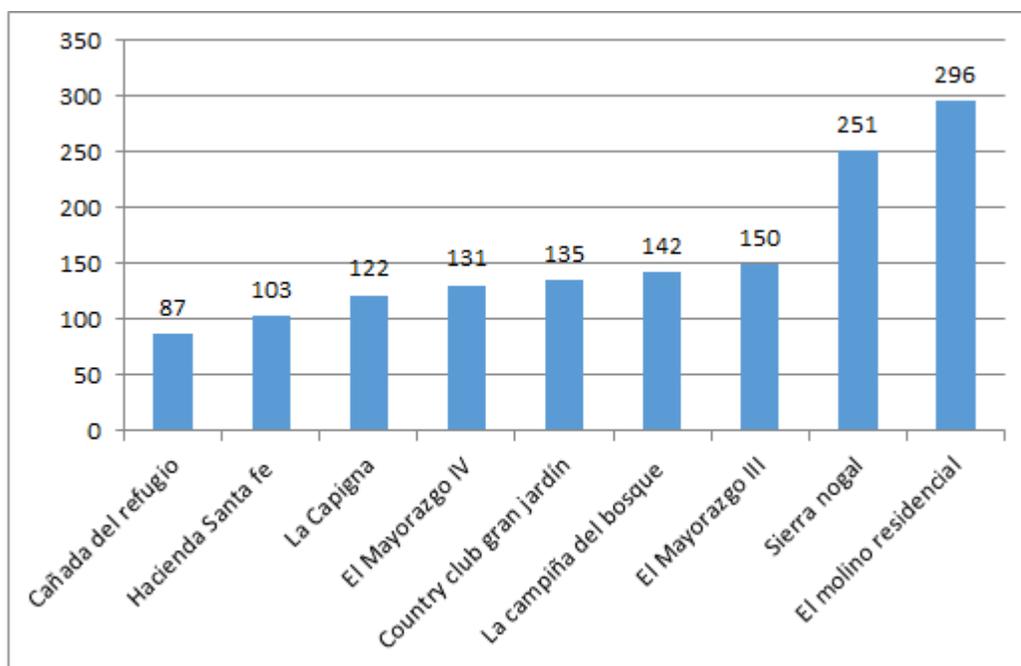
Por último se considera la situación conyugal, para 2010 el 38% de la población era soltera, mientras que las personas separadas, viudas y divorciadas representan un 8%.

El PMD 2040 concluye que se necesitan: 15 mil viviendas nuevas por rezago, 13 mil viviendas (no se especifica si nuevas o no) por deterioro y la ampliación o mejoramiento de otras 15 mil por hacinamiento, Además se afirma que existen 54 409 viviendas particulares deshabitadas. Y que solo el 4.4% de las viviendas particulares habitadas dentro del municipio, lo que nos habla, como ya lo habíamos señalado en capítulos anteriores de la expansión horizontal de la ciudad.

No nos ha sido posible obtener información sobre la metodología para determinar cuántas viviendas son necesarias según IMPLAN en el municipio, pero a estas tres variables (crecimiento de la población, fecundidad y situación conyugal) sería importante agregar además, el ingreso, factor de suma importancia a la hora de decidir por comprar una vivienda y que determina además las posibilidades de alcanzar o no la adquisición de propiedades.

Cómo podemos observar en la *Gráfica 11a* mayoría de los permisos emitidos entre 2016-2019 han sido solicitados para construir viviendas nuevas en fraccionamientos y zonas residenciales como es Sierra Nogal y El Molino Residencial en ambos casos el precio de la vivienda promedio es de 2 millones de pesos. Estos datos nos evocan a la proyección de crecimiento urbano cerrado que proponían Bartolina & Marín en el capítulo anterior, es decir que parece que la tendencia de los fraccionamientos y unidades habitacionales seguirá creciendo.

Gráfica 1. Permisos para construir casa nueva 2016-2019 en el municipio



Fuente:Elaboración propia con datos de Instituto Municipal de Vivienda

Es por lo anterior que se debe tomar en cuenta estas exigencias de los compradores hacia la seguridad y diseñar fraccionamientos o unidades habitacionales lo más sustentables y verdes que los proveedores lo permitan.

PROPUESTA DE VIVIENDA SEGÚN LA PIRÁMIDE POBLACIONAL Y USO DE SUELO EN EL MUNICIPIO

Para abordar esta propuesta es importante empezar mencionando que el trazado de calles de la Ciudad de León es en estructura geométrica, es decir se organizan las propiedades en rectángulos y cuadrantes esta configuración surge de una autoridad gubernamental. Teniendo esto en cuenta, es del sentido común pensar que las casas construidas en el municipio tienen una orientación para cada punto cardinal del 25 %, es decir un 25% está orientada al sur, otro 25% al este y de igual forma para los otros dos puntos cardinales, esto representa un punto favorable para las viviendas en latitudes frías debido a que las fachadas con orientación en el sur y en el oeste reciben un excesivo sobrecalentamiento, pero para las viviendas construidas en el clima cálido como es el caso de León, no es tan conveniente ya que este excesivo sobrecalentamiento provoca que las casas recurran a sistemas de enfriamiento eléctrico, lo que provoca a su vez un consumo de energía alto.

Para reducir este consumo de energía se puede recurrir a elementos de protección solar internos o externos como lo pueden ser plantas y árboles e incluso celdas fotovoltaicas que atajen los rayos del sol en ventanas y puertas al mismo tiempo que recolectan energía solar para el consumo de sus habitantes. En algunos casos se pueden instalar domos para filtrar luz o biombos para reducirla.

Esto se debe de tomar en cuenta para casas ya construidas y que una modificación en su arquitectura no es viable en ningún sentido, aunado a esto las casas tienen la posibilidad de instalar paneles solares, mingitorios secos, focos LED, utilizar pinturas de bajo impacto ambiental en sus renovaciones y hasta tienen la posibilidad de instalar un sistema sencillo de captación pluvial. Ahora en el caso de las nuevas viviendas a construir se deben considerar antes que nada la disponibilidad de elementos y materiales en cuanto a cercanía (como ya se mencionó en el primer capítulo el transporte de los materiales es de los procesos más contaminantes dentro de la construcción), sería absurdo diseñar una vivienda "sustentable" para León que requiera elementos lejanos y costosos en cuanto

impacto ambiental. Es por lo anterior que decidimos primero descartar los elementos o materiales propuestos en libros de arquitectura sustentable que no sean asequibles dentro del municipio o en sus alrededores cercanos, para esto nos dimos a la tarea de enlistar primero dichos materiales y después descartar los materiales y elementos que no cuenten con proveedor en la cercanía del municipio. Como se muestra en el *Cuadro 3*.

Cuadro 3. Proveedores de materiales sustentables en León

Materiales	Proveedores cercanos
Panel prefabricado de hormigón con Aislamiento	Sin existencia en el municipio/ sí hay panel prefabricado sin aislamiento
Lámina impermeable de madera de cedro	No hay en el municipio y es costoso
Vidrios de baja emisividad	No hay proveedor en el municipio
Paneles fotovoltaicos 260 SF	Visomex, Conermex, Green Power, Conect, solaris Eco system
Materiales naturales	No hay proveedor en el municipio
Casas prefabricadas	No hay proveedor en el municipio
Pinturas de bajo VOC	Comex en su línea base agua
Materiales naturales	No hay proveedor en el municipio
Sistemas de captación pluvial	Rotoplas sobre pedido en el municipio
Calentador solar	Heliomex, Calentadores Solares Natura,

Después de verificar la disponibilidad de los materiales procederemos a proponer tipo de vivienda sustentable en dos puntos de la ciudad; la primera propuesta es un conjunto habitacional de interés social la cual consta de dos recamaras, sala comedor, porche, cocina, baño y patio posterior todo esto en 60 metros cuadrados, esta vivienda es pensada para ser habitada por una familia de cuatro integrantes, no importando la edad ni la distribución familiar esta vivienda, al ser de una sola planta se puede adaptar bien a familias con niños o familias con adultos mayores. El porche tiene el objetivo de conservar la tradición de las familias leonesas de reunirse afuera de sus casas los fines de semana mientras platican y conviven al mismo tiempo que los menores aprovechan para jugar con sus vecinos.

En la zona de servicios (cocina comedor) se conjuntaron todas las instalaciones logrando un bloque de ellas para ahorrar tubería. Las recamaras cuentan con grandes ventanales para lograr una mayor ventilación y descenso de temperatura y humedad.

Para su construcción se utilizan bloques huecos debido a que al tener una cámara de aire se logra aislar a la vivienda del calor y la humedad. Se utiliza adobe para su revestimiento y en su sistema constructivo, losas, viguetas y bovedilla. Las viviendas serán pintadas con pinturas en colores blancos o algún otro color de alta reflectancia, además cuenta con ventanas de herrería con miriñaque que hace posible la ventilación cruzada.

Las recámaras se refrescan por medio de la celosía que divide la zona íntima de la zona de servicios, el aire caliente de la casa sale por unas ventilas existentes en el techo del inmueble, así el aire sube por convección y sale.

El techo es en forma piramidal a dos aguas y en los extremos cuenta con unas canaletas que permiten la recolección de agua pluvial, esta agua primero es dirigida a unos filtros que retiran la tierra y la acidez al agua para posteriormente ser almacenada en una cisterna común en la unidad habitacional. Se instala un calentador solar y la instalación eléctrica es un híbrido al utilizar la energía convencional proporcionada CFE y celdas fotovoltaicas, lo que supone un ahorro del 30% de energía eléctrica.

Se propone construir 40 viviendas al noroeste de la ciudad en el Barrio de Guadalupe entre las vialidades Boulevard La Luz, Paseo de Jerez y Adolfo López Mateos en donde el Instituto Municipal de León diagnosticó que existe el permiso de construir fraccionamiento.

Opción A)



Esta ciudad caracterizada por los fraccionamientos privados y por la preferencia en el uso del transporte privado sobre el transporte público, sería a causa de la violencia y la delincuencia dentro de la zona metropolitana, otras causas es el deseo de lograr cierto estatus y homogeneidad social, el deseo de tener un mayor contacto con la naturaleza y la imposición por parte de los desarrolladores urbanos de una moda urbana.

El segundo punto vacío en la ciudad que se podría utilizar para construir vivienda sustentable se localiza en la colonia El Tlacuache oriente entre las vialidades primarias Torres Landa y Francisco Villa muy cerca de las instalaciones de Desarrollo Urbano Municipal. Este predio también está registrado con permiso de construcción de fraccionamiento lo que da la posibilidad de construir una serie de casas F10 las cuales se esfuerzan por reducir los impactos ambientales durante su ciclo de vida en un factor de diez comparado con la vivienda tradicional. Esta vivienda cuenta con 190 metros cuadrados en sus tres plantas (sótano, planta baja y primera planta) es una casa pensada para 4-5 integrantes por familia, en la azotea cuenta con plantas suculentas conocidas como sedum lo que ayuda a repeler

el calor y absorber la humedad brindando confort de temperatura en toda la casa, la escotería dirige el agua hacia una cisterna para ser aprovechada en los baños y por su tamaño se adapta muy bien a cualquier terreno.

La vivienda está orientada de este a oeste y la fachada sur recubierta de vidrio aislante para impedir la penetración directa de los rayos del sol de 2-5 pm, además cuenta con una chimenea solar lo que facilita la iluminación del interior de la vivienda, el porche incluye unos toldos que dan sombra a la casa y atraen el viento hacia dentro. La vivienda está equipada con inodoros de doble botón (uno da descarga completa y otro solo media descarga), en una pared con orientación al sur se encuentran botellas pet con agua lo que ayuda a disipar el calor por las tardes y transmitir ese calor acumulado en las noches de invierno en toda la casa, el aislamiento de todo el inmueble está hecho de una celulosa de papel reciclado, el piso es de corcho y toda la casa está pintada con pinturas de bajos componentes orgánicos volátiles. Se estima que la casa tenga una vida útil de 50-80 años con una rotación de familia cada ocho años, la principal ventaja de la casa es que los espacios permiten flexibilidad en la composición familiar debido a su sótano que gracias a que está inundado de iluminación se pueden adaptar a familias más numerosas.

Cuenta con 1 y medio baños, cuatro habitaciones, azotea verde, paneles fotovoltaicos, cochera independiente, sala-comedor, cocina (equipada con electrodomésticos eficientes en uso de energía), sótano y recibidor. Esta vivienda es asequible al mismo tiempo que es eficiente en uso de los recursos ya que está construida de hormigón y recubierta de madera reciclada. (Véase Figura 6).

Figura 6. Diseño de Casa F10



Fuente: Homsey, Esherick (2007). The American Institute of Architects, Washington DC, EU: AIA Publishing. www.aiaopten.org.

Requisitos para la construcción de una vivienda sustentable.

En el siguiente listado se verifica la viabilidad de construir dichas viviendas tomando en cuenta las recomendaciones anteriormente señaladas para una vivienda sustentable. En color verde aparecen remarcadas las consideraciones prioritarias con las que deben contar para poder ser consideradas una opción viable, la carencia de dos de estas áreas prioritarias convierten en inviable las propuestas de construcción.

Opción A

Reutilización de materiales	X
Minimización de impactos ambiental	✓
Producción de material local	✓
Sostenible y confort	✓
Flexible	✓
Diseño bioclimático	✓
Bici estacionamiento	X
Áreas verdes	✓
Materiales	X
Muebles de baño ahorradores	✓
Redes de transporte suficientes	✓
Tecnologías alternativas	✓

Opción B

Reutilización de materiales	✓
Minimización de impactos ambiental	✓
Producción de material local	X
Sostenible y confort	✓
Flexible	✓
Diseño bioclimático	✓
Bici estacionamiento	X
Áreas verdes	✓
Materiales	✓
Muebles de baño ahorradores	X
Redes de transporte suficientes	X
Tecnologías alternativas	✓

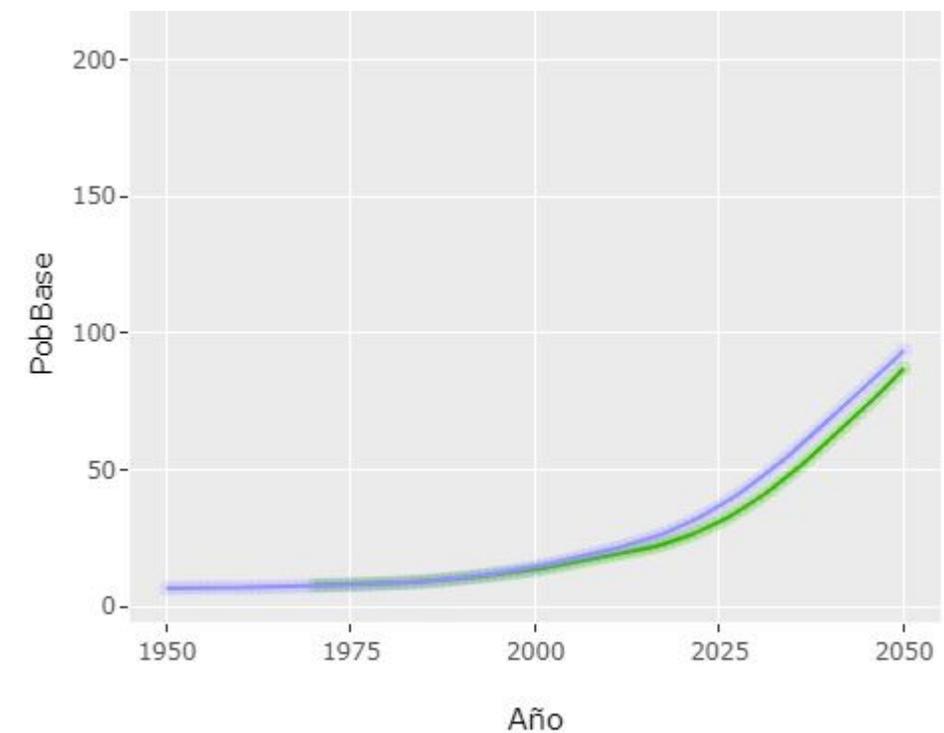
La construcción de la opción A parece ser viable porque a pesar de no utilizar materiales reciclados a diferencia de la opción B, utiliza materiales que son de producción local lo que reduce el impacto ambiental por el transporte. Además la ubicación de la opción A permite que los habitantes tengan más opciones de transporte que la opción B ya que a esta solo le queda cerca una parada del Sistema Integral de Transporte (SIT), mientras que la opción A tiene como opción una ruta Troncal que conduce al centro de la ciudad y una ruta auxiliar hacia el sur de la ciudad, además tiene a unos cuantos metros caminando el acceso a una estación del SIT. También la opción A cuenta con una ciclo vía de acceso por el bulevar La Luz que lo conecta desde la central camionera de León y hasta la deportiva del estado.

Es por las anteriores consideraciones que la opción de construcción de vivienda sustentable A es la más viable para construir dentro de la ciudad.

Un aspecto muy importante a considerar al desarrollar complejos habitacionales es la dinámica poblacional en el futuro para así optar por una vivienda que se adapte mejor a las necesidades de la población durante los años y las generaciones. Los siguientes tres indicadores proporcionados por la CONAPO: Índice de vejez (personas mayores de 65 años por cada 100 personas menores de 15), media de edad poblacional (promedio de edad) y la razón de dependencia infantil (personas de entre 0-14 años de edad por cada 100

entre 15- 65 años); nos dan indicios a considerar para construir viviendas con aditamentos o requerimientos aptos por grupos de edad por habitarlas.

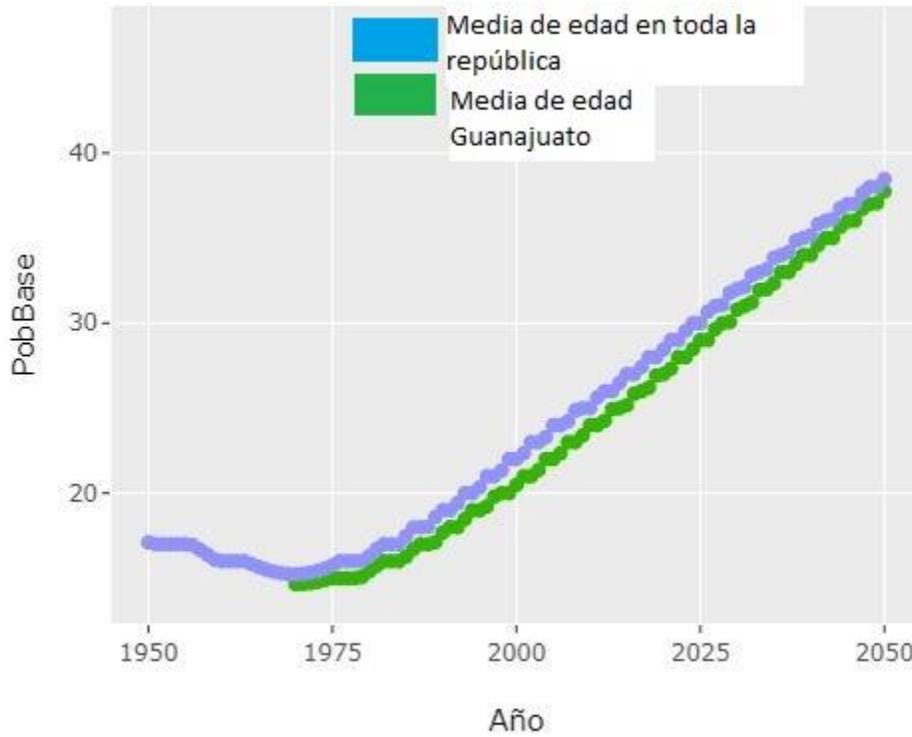
Gráfica 2. Índice de envejecimiento



Fuente: CONAPO, Indicadores Demográficos de México de 1950 a 2050. www.conapo.gob.mx

En la Gráfica 3 en color verde podemos apreciar la dinámica de la población en Guanajuato mientras que en azul la de toda la república, este índice nos da una clara señal de que tanto en el país como en Guanajuato para el año 2025 habrá casi el 50 por ciento de personas con 50 años en comparación con otros grupos de edad, mientras que para el año 2037 la mayoría de población será considerada adulto mayor.

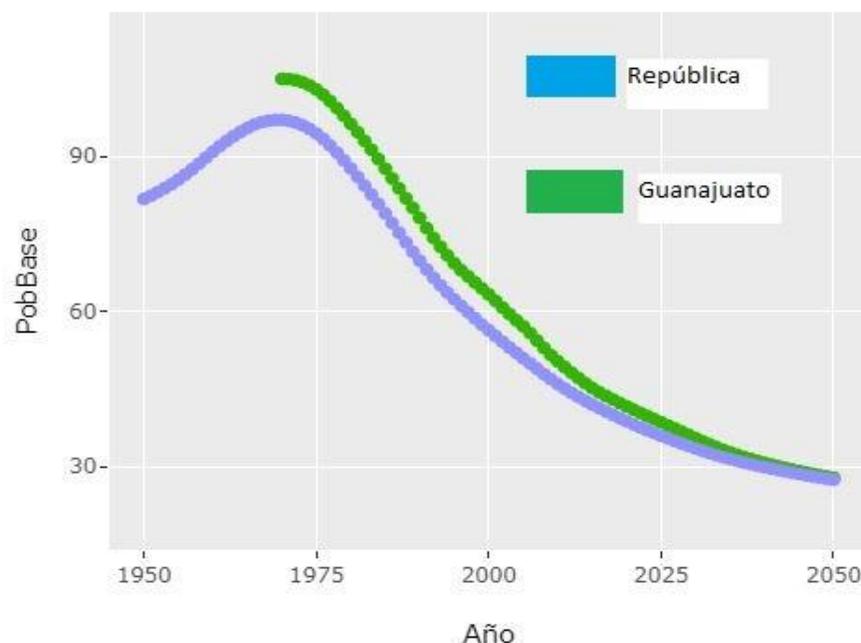
Gráfica 3. Media de la edad poblacional



Fuente: Fuente: CONAPO, Indicadores Demográficos de México de 1950 a 2050. www.conapo.gob.mx

La media de edad nos muestra que para 2025 la edad promedio en Guanajuato serán los treinta años, consideración muy importante porque es una edad cercana al promedio de edad al independizarse en nuestro país y que entre otras cosas supone una mayor demanda de vivienda ya sea para rentar o para comprar, otra cosa muy importante que nos revela esta gráfica es que la edad tiene una tendencia positiva, es decir se prevé que conforme pasen los años el promedio de edad aumentará lo que exige una conceptualización de la vivienda que satisfaga las necesidades de las familias en el presente pero que también tome en consideración la dinámica poblacional en el futuro ya que una construcción habitacional es un proyecto a largo plazo debe adaptarse tanto a personas mayores, con discapacidad, menores y jóvenes.

Gráfica 4. Razón de dependencia infantil



Fuente: CONAPO, Indicadores Demográficos de México de 1950 a 2050. www.conapo.gob.mx

Podemos ver (*Gráfica 4*) que a la par que el índice de envejecimiento crece la razón de dependientes infantiles decrece. Mientras que la media se encuentra rondando los treinta años en 2025 los dependientes con menos de 14 años ocupan el 40 por ciento de la población total, por lo tanto es preciso enunciar las adaptaciones exteriores e interiores con las que debe contar una vivienda para que sea flexible para cada familia, es decir que sea segura, cómoda y accesible para cualquiera que sea la edad, condición física y necesidades de los integrantes de la familia.

Debe existir una rampa en donde hay escaleras para poder subir y descender, en caso de que no sea posible la rampa, las escaleras deberán contar con antiderrapante de diferente color y un pasamanos redondeado, dicha escalera debe estar bien iluminada con apagadores a la vista y la mano y no debe de contar con alfombras sin que estén sujetas.

En la cocina se recomienda tener una estufa vitrocerámica para evitar que las flamas de las estufas convencionales alcancen la ropa o los objetos de los adultos mayores o niños y se suscite un accidente. Si la cocina vitroceramica no es posible entonces es recomendable instalar detectores de gas. Se recomienda también colocar la estantería a una altura apropiada para que pueda ser alcanzada por los adultos en casa.

El dormitorio debe de ser amplio y bien iluminado con una cama alta para que sea cómodo el acostarse y levantarse. El cuarto de baño debe contar con piso rugoso que evite el resbalar, debe contar con un WC alto y de dos botones, altos para que sea cómodo para la persona mayor sentarse y de dos botones para ahorrar agua, además debe contar con pasamanos junto al excusado y en la regadera. El lavamanos debe de contar con grifería de un mando ya que las redondas son más difíciles de usar para las personas mayores.

A partir de la creación de un Análisis Ciclo de vida de una vivienda promedio en el mercado de León Guanajuato se puede determinar que la ocupación, como ya vimos es la etapa en donde más emisiones se producen.

ACV de la vivienda en León.

1) Definición de objetivo y alcance:

Determinar el grado de sustentabilidad de una vivienda en León, Gto.

2) Análisis del inventario

Inventario:

Casa de 60 m² con tres recamaras, dos pisos y un baño y medio.

Fases	Entradas	Salidas	
Diseño y conceptualización.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de sistema constructivo y materiales. Transporte de materiales, trabajadores y ocupantes. Disposición final de residuos. Suministro de servicios. Terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> Co₂. Automóvil: 64.24Tg de Co₂/anual. Motocicletas: 4.38Tg de Co₂/anual. Camiones ligeros: 58.4Tg de Co₂. Residuos de construcción Residuos no fermentables Terreno no permeable : 90 m² 	
Localización			
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Cimentación con losa de concreto. Muros de concreto. Cemento. Pinturas. Maquinaria 	Costos: M ² de losa de concreto \$819. M ² muros de concreto \$1150.	<ul style="list-style-type: none"> Co₂. Cemento: 12,09 KgCo₂/m². Acero estructural: 86,13 KgCo₂/m². Aluminio: 31,14 KgCo₂/m². Hormigón: 224,37 KgCo₂/m². Agua residual. Micro partículas Desperdicios de materiales. Ruido
Ocupación	<ul style="list-style-type: none"> Suministro de agua. Electricidad. Consumo. 		<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales. Captación: 30% energía eléctrica dentro del proceso. Acondicionamiento: 5% energía eléctrica dentro del proceso. Conducción: 60% energía eléctrica dentro del proceso. Distribución: 5% energía eléctrica dentro del proceso. Co₂. 5400 kwh promedio anual por hogar=2079 kg de Co₂ equivalentes Residuos. 313.9 Kg de residuos anuales por habitante.

Fuente: elaboración propia con datos de (Mercader,2012)

De este análisis del ciclo de vida de la vivienda en León, se desprende el apartado 3.1, en la cual se analizó la problemática en una de las ladrilleras a las afueras de la ciudad, conocida como El Valladito. Esto con la intención de conocer a profundidad la situación y poder proponer una solución.

3.1 EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA FABRICACIÓN DE LADRILLO : EL VALLADITO.

Problemática: Al norte de la ciudad de León en las colonias San Pablo, El Valladito y Presitas colindantes también con la colonia Brisas del Lago laboran las muy mal afamadas “Ladrilleras” que son ni más ni menos fábricas artesanales de ladrillos que al momento de “cocer” los tabiques en hornos emiten una gigantesca columna de humo negro lo que provoca la emisión del 9% de contaminantes a la atmósfera, que afecta no solo a los vecinos de esta zona sino a la calidad del aire de todo el municipio en general. En una entrevista realizada el 7 marzo del 2018 por el periódico am a Mario Zavala (un productor de ladrillos), afirmó que al fuego, necesario para calentar los hornos en donde se cuecen los ladrillos, solo se echa madera, pero vecinos sospechan que también utilizan desechos industriales como los utilizados durante el proceso de fabricación de productos de piel, llantas, plásticos, etc. Se calcula en 65 millones de piezas la producción anual de estas 33 hectáreas dedicadas a la fabricación de ladrillos. En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente el actual gobernador del estado de Guanajuato Diego Sinhúe Rodríguez anunció que espera que a finales de ese 2019 se tengan disponibles 200 millones de pesos para poner en marcha un modelo de dignificación a las ladrilleras, que en resumen incluye la tecnificación de la industria con nuevas tecnologías y viviendas dignas.

Por su parte en el proyecto del Programa Municipal de Gobierno Municipal de León , Guanajuato 2018-2019 a su vez en el Programa “ambiente limpio”, en su apartado Aire limpio exponen que llevarán a cabo un programa para introducir tecnologías limpias para las ladrilleras, teniendo como indicadores el porcentaje de días en los que el ozono está fuera de norma y el porcentaje de días en las partículas menores a 10 um están fuera de norma.

El tercer informe de Gobierno Municipal nos dice que se generó un registro de control para las quemas de los hornos en la colonia el Valladito con la intención de restringir las emisiones, además se dice que se acercaron a exitosos productores ladrilleros a nivel nacional con la intención de que los productores del municipio implementen hornos mayormente tecnificados y así reducir las emisiones.

Se informa también que se vincularon a los productores de ladrillos con instituciones educativas con la intención de aumentar el grado escolar de los productores, al igual que se organizaron círculos de estudio como estrategia para combatir el analfabetismo. Se presume que se llevaron a cabo 118 inspecciones en El Valladito y El Refugio para vigilar que no se quemaran residuos no permitidos en los hornos.

Otro punto muy importante expuesto en este informe es que mencionan la posible reubicación de la asociación El Valladito en una zona compatible con el uso de suelo industrial, que incluya tecnología que reduzca las emisiones.

En el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial de León esta zona denominada “Las ladrilleras” se considera como un Pasivo ambiental, es decir un sitio contaminado por la liberación de materiales o residuos peligrosos, que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes e implican una obligación de remediación. A la par esta zona se identifica como fuente fija de contaminación que con alrededor de 326 hornos productores de ladrillo distribuidos en 36 localidades y que entre las otras fuentes fijas de contaminación (industria cuero-calzado y servicios) ocupa el cuarto lugar en generación de PM con un .20% y el primer lugar en producción de CO (1.39%).

Para pensar en una alternativa como solución a esta problemática de emisiones contaminantes al aire en el municipio, nos pareció importante visitar la comunidad para entender la estructura de costos en la fabricación del ladrillo y entender un poco más a fondo la problemática.

En El Valladito no solo se fabrican y se comercializan los ladrillos, también se fabrica la zotehuela, que son bloques cuadros y planos que se utilizan para el techo.

Para fabricar 2500 piezas de ladrillo se necesitan los siguientes insumos:

1041 Litros de agua	\$60
Viaje chico de arena	\$300
Viaje grande de tierra	\$500-\$700 (depende temporada)
Renta	\$1200 mensuales
Salarios	\$ 550 por millar por persona
Leña	\$287.5
Aserrín	\$366

Elaboración propia con datos recabados en las ladrilleras de El Valladito

El precio de venta del millar de ladrillo se cotiza en 2000 pesos y 1300 sin coser a domicilio tiene un precio de 2800, Don Alfredo, Presidente de la asociación de ladrilleros asegura que el 45 % del costo total del ladrillo es debido a la mano de obra, asegura también que cada pieza de ladrillo tiene un costo de fabricación de \$1.40 y que lo vende en \$1.60.

Con estos datos indagamos qué sería muy difícil cambiar de técnica de fabricación de ladrillos sin cocción como es el caso de los Bloques de Tierra Comprimidos, primero porque existe, según palabras del Sr. Alfredo Aguiñaga, una desconfianza por parte de los Ingenieros y Arquitectos en este tipo de materiales ya que una construcción el costo del ladrillo representa apenas el 2% del costo total de la vivienda, pero que en ese 2% se arriesga no solo toda la demás inversión, sino que también se pone en juego la credibilidad del Ingeniero y su situación legal en caso de un derrumbe o algún imperfecto. Por otro lado el costo del BTC es mucho más elevado que el ladrillo convencional debido a que utiliza cemento y su secado toma mayor tiempo, su uso entonces aumentaría el costo de una vivienda y tomando en cuenta que la mayoría de los derechohabientes de un crédito en INFONAVIT cotizan entre 2.00 y 4.00 salarios mínimos, no sería conveniente, para el consumidor final implementar una nueva técnica de construcción.

Siguiendo estas recomendaciones y utilizando la Metodología Marco Lógico, la cual es una propuesta metodológica para la planificación, el seguimiento y evaluación de proyectos y programas propuesta por la CEPAL y avalada por las naciones unidas, proponemos una serie de acciones para mejorar la situación en la zona del Valladito una zona de las más contaminantes del aire a nivel municipal.

El primer paso es identificar a todos los involucrados en el problema que pueden incidir de mayor o menor forma dentro de la propuesta, para esto se elabora un diagrama mencionando a todos y cada uno de los actores alrededor del proyecto.

Diagrama de involucrados

Productores Ladrilleros
Gobierno municipal
Gobierno Estatal
Ciudadanía
Vecinos afectados
Empleados en las ladrilleras
Proveedores de insumos
Constructoras
Revendedores de Ladrillo
Grupos ambientalistas
Prensa
Asociaciones internacionales

La segunda actividad a realizar es agrupar a los involucrados en sectores sociales para identificarlos de una forma más efectiva. En este caso se agruparon en cinco estratos diferentes: asociación de trabajadores y productores, dependencias públicas, principales clientes y proveedores de insumos a la industria.

Posición, Fuerza e intensidad de los involucrados en el proyecto

Involucrados	Posición	Fuerza	Intensidad
Productores	A favor	Mucha	Mucha
Empleados	A favor	Media	Mucha
Gobierno Estatal	A favor	Mucha	Media
Gobierno Municipal	A favor	Mucha	Mucha
Vecinos de El Valladito	A favor	Baja	Media
Ciudadanía	Indiferente	Media	Baja
Constructora	En contra	Media	Mucha
Revendedores	En contra	Media	Media
Proveedores	En contra	Media	Media

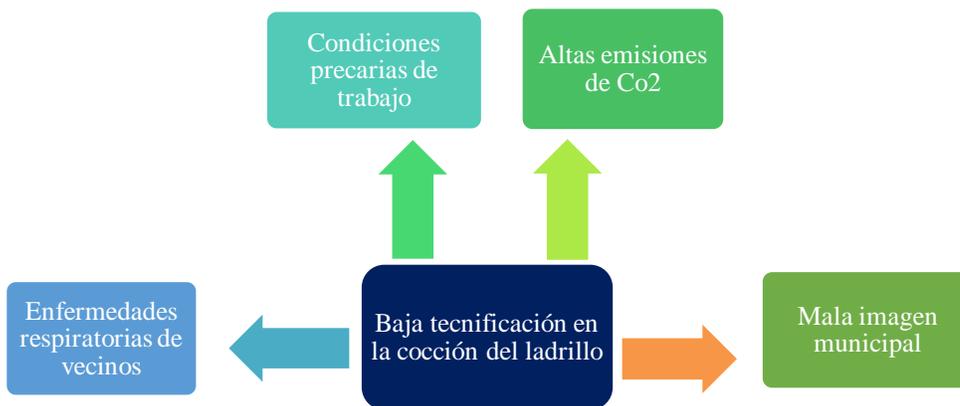
Después la metodología sugiere necesario determinar la posición (si está a favor o en contra del proyecto), fuerza (que tanta influencia tiene o no para que se lleve a cabo el proyecto) y la intensidad (que tan involucrado estaría dentro del proyecto) de cada uno de los involucrados los resultados se muestran en el cuadro siguiente.

Grupos de Involucrados en el proyecto.

Asociación	Dependencias públicas	Afectados	Clientes	Proveedores
-Empleados -Productores	-Gov. Estatal. -Gov. Municipal	-Vecinos -Ciudadanía	-Constructoras -Revendedores	-Leña -Tierra -Agua -Aserrín

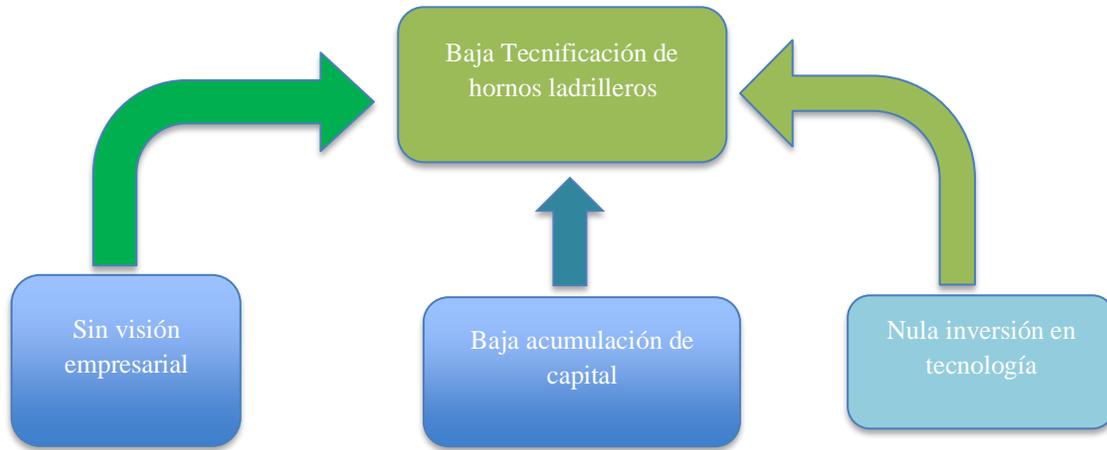
A continuación se debe identificar un problema central a resolver el cual fungirá como objetivo en nuestras propuestas, en este caso elegimos como problema central : la baja tecnificación en la cocción del ladrillo debido a que en el Valladito se ha usado la leña como combustible desde que se fundó la comunidad y es la quema de ésta la que ocasiona las emisiones de Co2 y de partículas, además los hornos son muy antiguos y han tenido pocas modificaciones desde su instalación hace más de 6 décadas. Del problema central nace el árbol de efectos donde se postulan los principales efectos negativos que surgen por la baja tecnificación en los hornos, en este caso se identifican las altas emisiones de Co2, las condiciones precarias de los trabajadores, las enfermedades respiratorias reportadas por los vecinos y la mala imagen municipal.

Árbol de efectos



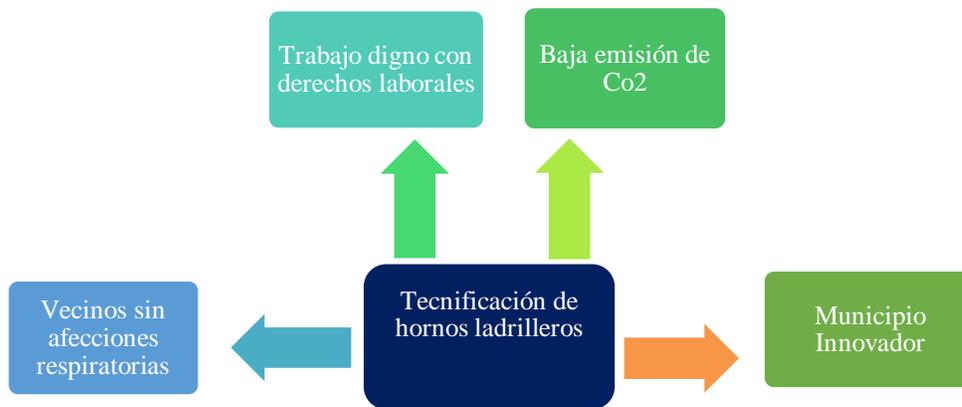
Posteriormente se identifican las principales causas que fomentan el problema central, para así diagramar el árbol de causas. En este caso identificamos la escasa visión empresarial por parte de los productores, la limitación de espacio que impide almacenar materia prima, que en suma no les permite la acumulación de capital lo que trae como consecuencia la nula inversión en tecnología.

Árbol de causas



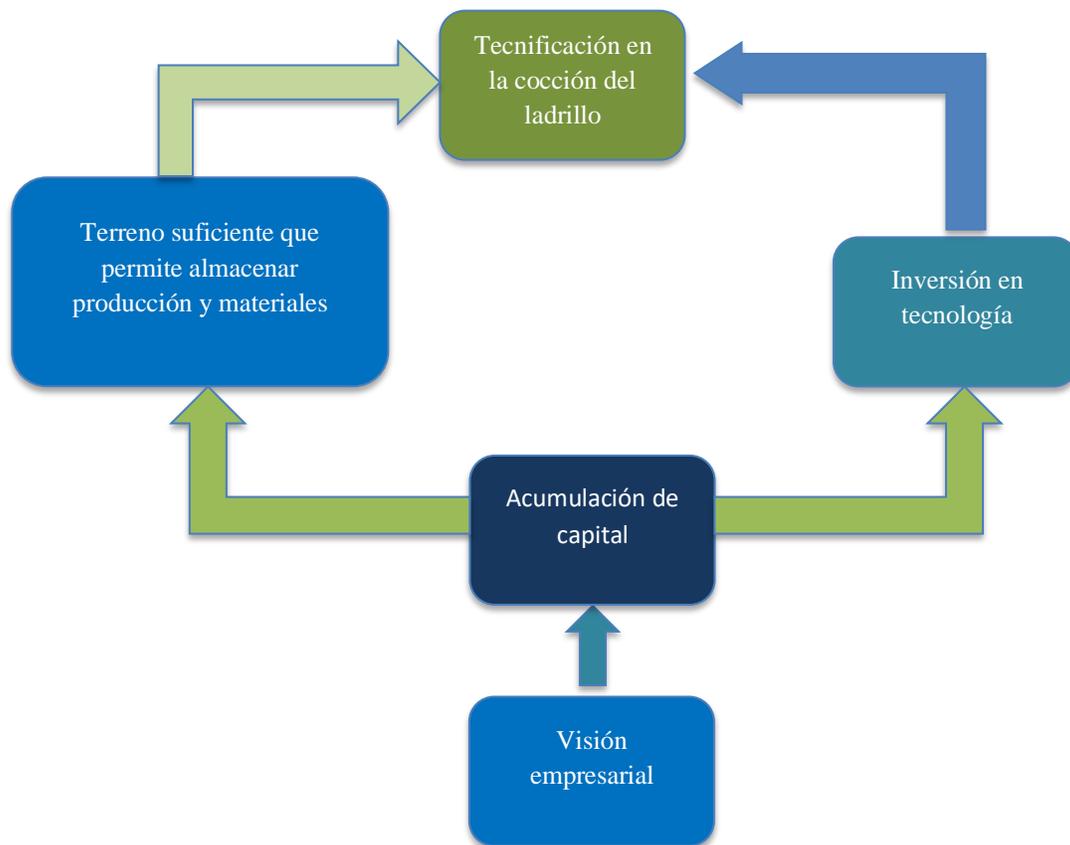
Enseguida se debe de identificar los fines como objetivos a alcanzar si se tecnifican los hornos, en este caso los vecinos no reportarían afecciones respiratorias, habría trabajo digno y con derechos laborales, se disminuiría la emisión de Co2 y el municipio se percibiría en el capital imagen como un municipio innovador.

Árbol de fines.



Estos fines no podrían ser alcanzados al menos de que las causas cambiarán, es por eso que se dibuja el árbol de los medios, el cual indica que es lo que debe de cambiar para que se tecnifique la cocción de ladrillo, debe existir entonces: una visión empresarial integral que junto a terrenos suficientemente grandes para almacenar producción y materias primas, traiga acumulación efectiva de capital, lo que a su vez posibilitaría la inversión en tecnología y la tecnificación de los hornos.

Árbol de medios



Teniendo ya las causas se realiza una lluvia de ideas de posibles acciones a desempeñar para que cada causa quede cubierta por una, en el afán de convertirlas en medios y lograr cambiar los efectos del problema central a fines.

Postulación de acciones:

- Capacitación en modelo de negocios a 30 productores
- Titulación de la tierra
- Crear fideicomiso público para el ahorro entre los productores para la inversión en tecnología
- Financiamiento de 20 hornos de gas Lp
- Investigación sobre emisiones por horno
- Crear parque ladrillero

Estas posibles acciones deben de pasar dos filtros, el primero de ellos es agruparlas entre acciones complementarias (qué son aquellas necesarias entre sí para cumplirse) y excluyentes (aquellas que se debe decidir si se hace una u otra). Para este ejemplo la capacitación en modelo de negocios para productores, la creación del fideicomiso público y la investigación sobre emisiones de hornos son acciones complementarias porque en conjunto ayudarán a la efectiva acumulación de capital, en acciones excluyentes incluimos financiamiento de 20 hornos de gas LP, titulación de la tierra o la creación de parque ladrillero debido a que si se financian los 20 hornos, limitaría la creación de un parque ladrillero en alguna otra zona de la ciudad al igual que lo limitaría la titulación de la tierra.

Identificación de acciones complementarias y excluyentes para resolución del problema central.

Acciones complementarias	Acciones excluyentes
Capacitación en modelo de negocios a 30 productores	Financiamiento de 20 hornos de gas Lp
Fideicomiso público	Titulación de la tierra
Investigación sobre emisiones	Crear parque ladrillero

El segundo filtro es analizar la viabilidad en diferentes aspectos como lo son: los costos totales presentes y futuros, la viabilidad financiera y económica, viabilidad técnica, sostenibilidad y la viabilidad de ser aceptada por parte de los beneficiarios, en este caso los productores de ladrillos

Verificación de la viabilidad de las acciones.

Viabilidad	Costos totales presentes y futuros	Financiera y económica	Viabilidad técnica	Mejora y mantiene recursos	Sostenibilidad	Aceptación por parte de los beneficiarios
Capacitación en modelo de negocios	Viable	Viable	Viable	Viable	Viable	Medianamente (los productores podrían mostrar apatía)
Fideicomiso público	Costoso	Costoso	Viable	Viable	Viable	Viable
Investigación Sobre emisiones	Viable	Viable	Viable	No viable	Viable	Viable
Parque ladrillero	Costoso	Costoso	Viable	Viable	Cuestionable	Viable
Titulación de la tierra	Costoso al corto plazo	Viable	Viable	Viable	Cuestionable	Viable
Financiamiento de hornos ecológicos	Costoso en el corto plazo	Costoso en el corto plazo	Cuestionable	Viable	Viable	Viable

Este proceso de filtrado de acciones nos permite elegir la estrategia óptima es decir la suma de acciones que convertirán las causas del problema central en medios para solucionarlo, nuestra estrategia óptima después de pulirla, gracias a la orientación del señor Alfredo quedó de la siguiente manera:

Estrategia óptima: Capacitación en modelos de negocios con proyecciones futuras + Fideicomiso o cooperativa para el ahorro y financiamiento de tecnología + Financiamiento para horno “Prometeo”+ financiamiento de almacén general.

Cómo podemos observar se descartó la creación del parque ladrillero y la titulación de la tierra ya que según palabras del presidente de los ladrilleros esto ocasionaría que los productores se dispersaran en distintos puntos de la ciudad motivados por encontrar un terreno más grande con el precio de su tierra de recién propiedad. Además se sustituyó el financiamiento de 20 hornos por el financiamiento para concluir la construcción del horno Prometeo (un horno ecológico que quema en vez de leña, gas LP y que está actualmente en pausa por falta de recurso) y así obtener de instituciones internacionales el capital para construir otros más en el Valladito gracias a demostrar la viabilidad y confiabilidad de este horno. Además se agregó el financiamiento de un almacén general para los productores que les posibilite aprovechar al máximo las épocas de sequía que es cuando los insumos son más baratos.

Marco de verificación Objetivos-fines

Columna de objetivos	Trabajo digno	Municipio Innovador	Baja emisión de Co2/ salud para la ciudadanía en general	
Fin	Efectiva acumulación de capital para invertir en tecnología	Producción tecnificada y eficiente	Ladrilleras que en su mayoría cuenten con hornos ecológicos	Mayor estabilidad en costos durante todo el año
Propósito	Que los productores cuenten con estrategias definidas en su negocio a través del tiempo	Que los productores tengan acceso a financiamiento en tecnología e investigación	Conseguir financiamiento de Organismos internacionales	Que los productores puedan abastecerse de materia prima cuando el precio es menor
Componentes	Campaña de capacitación en modelo de negocios	Constitución legal y física de la cooperativa	Financiar para concluir la construcción del horno “Prometeo”	Construcción de un almacén general para los productores
Actividades	Diseñar plan de negocios con proyecciones a 1, 5 y 10 para productores	Diseño formal de una cooperativa ladrillera	Diseño operacional de un financiamiento	Planificar un almacén

Esta última estrategia optima fue consultada y retroalimentada por el señor Alfredo, presidente de los ladrilleros, a quien agradezco su ayuda y colaboración ya que gracias a su experiencia de más de 50 años como productor pude encontrar una serie de acciones que más se acercan a resolver la problemática medioambiental y social de esta región.

A continuación haré una serie de recomendaciones que se deben considerar para que la ciudad avance hacia una sustentabilidad habitacional.

Recomendaciones:

Se recomienda crear un algoritmo con inteligencia artificial que tome en cuenta las necesidades de los nuevos inquilinos su presupuesto, los lugares que frecuenta y las rutas de transporte que más se acomoden a sus necesidades para así optimizar el uso del suelo dentro del municipio e incentivar a su vez el uso del transporte público.

Es recomendable crear una política pública en los siguientes ámbitos: frenar el aumento del precio del metro cuadrado, frenar la especulación inmobiliaria e incentivar la utilización de los terrenos baldíos, incentivar la creación de ecotecnias innovadoras enfocadas en el hogar dentro del municipio, atraer a través de incentivos a productores y distribuidores de materiales para la construcción sustentable y Alinear los permisos de construcción en el municipio a la posibilidad de viviendas prefabricadas.

Es recomendable construir unidades habitacionales por encima de las viviendas particulares principalmente porque se ahorra espacio, se hace más efectiva la arquitectura bioclimática y es más asequible utilizar métodos de captación pluvial y ahorro de energía.

CONCLUSIONES FINALES DEL TRABAJO

- A pesar de que la vivienda sustentable ayuda a preservar el capital natural y puede ayudar, en el caso de las unidades habitacionales con áreas verdes a aumentarlo, no es factible en el presente construir una vivienda 100% sustentable en el municipio debido a la lejanía de los proveedores (el transporte de los materiales es de los más contaminantes) y la falta de políticas que promuevan este tipo de construcción.
- Se ha demostrado que de todos los procesos en la de construcción de vivienda el más contaminantes es el uso de la misma y aunque no es factible construir una vivienda con materiales naturales, reciclados y aditamentos que brinden autosuficiencia energética y de agua podemos usar aditamentos que disminuyan el consumo de estos recursos dentro del hogar, la principal herramienta para disminuir el consumo de energía eléctrica es la arquitectura bioclimática y en cuanto al agua, para ahorrarla se necesita que la que se utiliza en el inodoro sea agua reutilizada.
- En cuanto al acceso a la vivienda el principal problema es la imposibilidad de adquisición de créditos ya sean para comprar, construir, remodelar o ampliar un inmueble, esto ocasionado principalmente por las escasas opciones o competencia que existen de casa habitación.
- La construcción de la vivienda sustentable por sí sola no aumenta la competitividad territorial, lo que si lo hace es que exista dentro del territorio proveedores de eco tecnologías en viviendas y soluciones ecológicas, que la vivienda ya construida sea accesible para las familias independientemente de las necesidades de cada integrante y que exista la capacidad de auto organización para frenar el aumento del precio del terreno urbano y la especulación inmobiliaria.
- El capital natural es un elemento clave en la competencia territorial principalmente por los servicios ecosistémicos que ofrece y por los beneficios a la salud de sus pobladores brinda. Y aunque es cierto que el capital natural es vital para la competitividad territorial también lo es el hecho de que deben existir ciertos servicios que armónicamente

convivan con los elementos naturales y que faciliten las necesidades de movilidad, esparcimiento, de empleo y educación de sus habitantes.

- El municipio de León cuenta con dos territorios que contienen la mayor cantidad de capital natural de la ciudad, en el norte la Sierra de Lobos y en el sur las zonas de cultivo. Es primordial que la planeación de la vivienda nueva siga sin considerar estas zonas ya que la construcción causaría una baja inevitable al capital natural municipal. Sin embargo se debe hacer un esfuerzo para que la ciudad crezca de forma vertical en zonas que ya cuentan con todos los servicios y que estos nuevos inmuebles prioricen las áreas verdes dentro de las unidades habitacionales sustentables, lo anterior con el objetivo de contener el crecimiento urbano en límites seguros y así preservar y proteger los dos grandes cúmulos capital natural del municipio por un lado y por otro aumentar dicho capital garantizando el acceso a zonas verdes para la población.
- El capital natural es un elemento clave en la competencia territorial principalmente por los servicios ecosistémicos que ofrece y por los beneficios a la salud de sus pobladores brinda. Y aunque es cierto que el capital natural es vital para la competitividad territorial también lo es el hecho que deben existir ciertos servicios que armónicamente convivan con los elementos naturales y que faciliten las necesidades de movilidad, esparcimiento, de empleo y educación de sus habitantes, la vivienda sustentable toma en cuenta las necesidades de las personas y las convierte en posibilidades para acrecentar, proteger y conservar el capital natural y si una ciudad procura la sustentabilidad literalmente desde la vivienda se convierte en una ciudad más competitiva.

BIBLIOGRAFÍA:

- Angulo, J. V., & Vidal Domínguez, M. J. (2013). *Los procesos de Urbanización*. Madrid: SISTESIS.
- Aravena Solís, N., & Prada Trigo, J. (2018). *Desarrollo productivo, crecimiento urbano y resiliencia territorial: dinámicas locales en el contexto del área metropolitana de Concepción (Chile)*. *Entorno Geográfico*, 1-22.
- Arce, L. F. (2011). *Competitividad urbana en el contexto latinoamericano. El caso de Santiago de Chile*. *Revista de Geografía Norte Grande*, 81-106.
- Bartorila, Miguel Ángel J. d. (2019). *Atlas Urbanístico de León*. León, Gto: La Salle Bajío.
- Borrell M. (2012). *La proyección internacional de las ciudades en la globalización. Una revisión del concepto de competitividad urbana*. *Cuadernos del Ciesal*, 12-27.
- Glaeser, E. L., & Khan, M. E. (2004). *Sprawl and Urban Growth*. En J. V. Henderson, *Handbook of regional and Urban economics, cities and geography* (páginas. 248-271). Ámsterdam: Elsevier.
- González Couret, D. (2018). *Sobre los métodos de evaluación de la sustentabilidad*. *Arquitectura y Urbanismo*, 39(1), 88-98.
- Hernández, L. P. (2018). *El análisis de ciclo de vida de la vivienda como un elemento clave para la sostenibilidad de las ciudades*. En L. J. Castro, *La planeación sostenible de las ciudades propuestas para el desarrollo de infraestructura* (págs. 15-39). Ciudad de México: FCE; Ediciones Científicas universitarias.
- Innovación y cualificación, S.L.; Target Asesores, S.L. (2016). *Experto en gestión medioambiental*. Andalucía: IC editorial.
- José Prada Trigo, N. A. (2018). *Desarrollo productivo, crecimiento urbano y resiliencia territorial: dinámicas locales en el contexto del área metropolitana de Concepción (Chile)*. *Entorno Geográfico*, 1-22.
- Kralich, S. (2016). *Urbanización y transporte, algunos aportes conceptuales*. *Transporte y Territorio*, núm. 15, 41-67.
- Leader. (2012). *La competitividad territorial*. Madrid: Leader.
- Marx, V. (2006). *Las ciudades en la globalización*. *Arquitectura revista*, 60-68.
- Michel, A., & Ribardièrre, A. (2017). *Crecimiento demográfico y formas de Territorios*, 101-122.
- Mitchell, W. J. (2007). *Ciudades Inteligentes*. *UOCpapers Revista sobre sociedad del conocimiento*, 1-4.
- Ortiz, O.; J. Pasqualino; F. Castells. "Evaluación ambiental basado en el análisis del ciclo de vida (ACV) en la fase de construcción de una edificación en Cataluña." *Afinidad [online]*, 2010, Vol. 67, Núm. 547.

- Porter, M. E. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*. *Harvard Business Review*, 163-184.
- Rojas, P. (1999). *¿Qué es la competitividad? serie de cuadernos técnicos*, 1-23.
- Salas-Zapata, W. A., Ríos-Osorio, L. A., & Álvarez del Castillo, J. (n.d.). *La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia*.
- Sassen, S. (1991). *The Global City*. PrincetonUniversityPress, 288.
- Solorza, M. (2015). *La financiarización en la transformación urbana*. En J. F. Dúran, *Sector financiero, Desafío para el desarrollo económico en épocas de financiaización* (págs. 101-117). Ciudad de México: Plaza y Valdés.
- Ugalde, V. (2011). *¿Hacia una ciudad sostenible en México?* En E. C. Mendoza, *Ciudades mexicanas desafíos en concierto* (págs. 248-288). Ciudad de México: FCE, Conaculta.
- Universidad de Barcelona. (2003). *¿Qué es una ciudad? Aportaciones para su definición desde la prehistoria*. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1-26.
- Velázquez Contreras, L. E., Picazzo Palencia, E., Rivas Guevara, M., Alvarado Ibarra, J., Pulgarin Herrera, A. G., Leal Lozano, L., Arancibia Bulnes, C. A. (2015). *Ciencia de la sustentabilidad y sus disciplinas*. Hermosillo, Sonora : Universidad de Sonora ; México, Distrito Federal : Pearson Educación de México, 2015.
-