

## REGULACIÓN URBANÍSTICA DE ÁREAS DE PIEDEMONTES EN CIUDADES LATINOAMERICANAS. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL Y EL MARCO REGULADORIO DE LA CIUDAD DE MENDOZA, ARGENTINA

Ana Laura Castillo, Erica Norma Correa y María Alicia Cantón

---

Cómo citar este artículo: CASTILLO, A. L.; CORREA, E. N. y CANTÓN, M. A. *Regulación urbanística de áreas de piedemonte en ciudades latinoamericanas. Análisis crítico de la normativa internacional y el marco regulatorio de la ciudad de Mendoza, Argentina* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno, 12 (35): 39-70, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.12.35.4761> ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

c

# ACE 35

Electronic offprint

Separata electrónica

## URBAN REGULATIONS ON HILLSIDE AREAS IN LATIN AMERICAN CITIES. CRITICAL REVIEW OF INTERNATIONAL POLICIES AND REGULATORY FRAMEWORK OF MENDOZA CITY, ARGENTINA

**Key words:** piedmont; urban development; urban regulation

### Structured abstract

In recent decades, Latin American cities have experienced a marked increase as a direct result of the high population rate and the transformation of economic structures. In particular, the urban expansion in Mendoza, Argentina, has followed two directions: one toward the irrigated oasis, limited area of agricultural production and another to the west, on the hillsides with marked environmental vulnerability. In order to ensure the sustainability of the urban development in the Metropolitan Area of Mendoza - MAM, it is imperative to regulate its growth.

In this context, the present investigation makes a critical bibliographical revision of the worldwide existing norms on the piedmont, in order to detect patterns that have accompanied the urban growth of other piedmont cities, and to compare its guiding principles with those that have set the regulatory framework of Mendoza in order to discover its strengths and weaknesses. It is observed that although in the last thirty years, the province has tried to order this growth through a set of regulations; the urbanization of the piedmont does not contemplate its environmental vulnerability and induces a constant deterioration of the ecosystem.

Finally, the present research aims to systematize the state of the art and contribute in an original way to the development of regulations that contribute to the sustainability of the urban expansion in piedmont area.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

# REGULACIÓN URBANÍSTICA DE ÁREAS DE PIEDEMONTES EN CIUDADES LATINOAMERICANAS. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL Y EL MARCO REGULATORIO DE LA CIUDAD DE MENDOZA, ARGENTINA

**CASTILLO, Ana Laura** <sup>1</sup>  
**CORREA, Erica Norma** <sup>2</sup>  
**CANTÓN, María Alicia** <sup>3</sup>

Remisión inicial: 29-03-2016

Remisión final: 19-10-2017

**Palabras claves:** piedemonte; desarrollo urbano; regulación urbana

## Resumen

En las últimas décadas, las ciudades latinoamericanas han experimentado un marcado crecimiento como consecuencia directa de la alta tasa demográfica y de la transformación de las estructuras económicas. En particular, la expansión urbana en Mendoza, Argentina, ha seguido dos direcciones: una, hacia el oasis irrigado, limitada zona de producción agrícola y otra, hacia el oeste, sobre el piedemonte, de marcada vulnerabilidad ambiental. Con el fin de asegurar la sostenibilidad del desarrollo urbano del Área Metropolitana de Mendoza - AMM es imperativo regular su crecimiento.

En este contexto, la presente investigación efectúa una revisión bibliográfica crítica de las normativas existentes en materia de ordenamiento del piedemonte a nivel mundial, con el objeto de detectar pautas que han acompañado el crecimiento urbano de otras ciudades de piedemonte, y comparar sus principios rectores con aquellos que ha fijado el marco regulatorio de Mendoza a fin de descubrir sus fortalezas y debilidades. Se observa que a pesar de que en los últimos treinta años, la provincia ha tratado de ordenar este crecimiento mediante un conjunto de reglamentaciones, la urbanización del piedemonte no contempla su vulnerabilidad ambiental e induce a un constante deterioro del ecosistema.

Finalmente, la presente investigación pretende sistematizar el estado del arte y contribuir de modo original, al desarrollo de regulaciones que contribuyan a la sustentabilidad de la expansión urbana en zonas de piedemonte.

---

<sup>1</sup> Arquitecta (FAU-UM), Doctorando en Ciencias, Área energías renovables (UNSA). Becaria doctoral de CONICET, tema de investigación: "Crecimiento urbano sustentable del Área Metropolitana de Mendoza. Propuesta de diseño energética y ambientalmente eficientes en el piedemonte". E-mail: [alcastillo@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:alcastillo@mendoza-conicet.gob.ar)

<sup>2</sup> Ingeniera Química (FRM-UTN), Doctora en Ciencias, Área Energías Renovables (UNSA). Investigadora Independiente CONICET, tema: "Sustentabilidad energética y ambiental del diseño urbano. Eficiencia de las estrategias de mitigación de la isla de calor en ciudades de clima árido". E-mail: [ecorrea@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:ecorrea@mendoza-conicet.gob.ar)

<sup>3</sup> Arquitecta (FAUD-UM), DEA en Arquitectura (FAUD-UM). Investigadora Independiente CONICET, con el tema: "Impacto energético-ambiental de los espacios urbanos y edificios en ciudades emplazadas en zonas áridas. Diseño eficiente y nuevas tecnologías". E-mail: [macanton@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:macanton@mendoza-conicet.gob.ar)

## 1. Introducción

La ciudad y los conglomerados urbanos son reflejo del crecimiento progresivo de América Latina. Casi 8 de cada 10 latinoamericanos vive actualmente en ciudades, esta cifra ha crecido siete veces desde los años 50. Nuestras metrópolis son, a su vez, una fotografía del centro de la actividad humana cada vez más urbana, pero al mismo tiempo un indicador, una advertencia si se quiere, del futuro de nuestros países. (BID, 2015). En las últimas décadas, las ciudades latinoamericanas han experimentado un marcado crecimiento como consecuencia directa de la alta tasa demográfica y de la transformación de las estructuras económicas. Estos factores han tenido como efecto un inadecuado balance y equilibrio entre crecimiento, dinámica y estructura urbana, y en algunos casos un bajo nivel de eficiencia en la utilización de los recursos y funciones ambientales que ofrecen los sistemas biofísicos de la ciudad. Las estrategias para el desarrollo sostenible deben incorporar la proyección y optimización de modelos alternativos de asentamiento urbano y organización residencial que reduzcan el impacto sobre el territorio y restablezcan sus relaciones con el medio ambiente.

El desarrollo urbano en las ciudades del siglo XXI es el resultado de dos modelos que se sustentan en el paradigma de crecimiento constante: densificación (Siu Yu Lau y González Martínez, 2012) y expansión (Arellano y Roca, 2012). En lo que se refiere al modelo expansionista la extensión de las ciudades se da tanto sobre áreas cultivadas como sobre el piedemonte, incluso en muchos casos las áreas cultivadas se localizan en el piedemonte. Distintos países de Latinoamérica y de modo particular la ciudad de Mendoza-Argentina, han adherido al modelo de expansión urbana. El crecimiento sobre el piedemonte, si no es restringido y ordenado, trae aparejados aspectos negativos como la erosión del terreno que ocasiona deslizamientos de tierra y sellamiento de la misma. Esto propicia futuras inundaciones, desertificación causada por la modificación del ecosistema y empobrecimiento de los recursos climáticos de la región, como por ejemplo modificación de la calidad del aire, entre otros. (Correa et al, 2012; Gudiño, 2009)

De acuerdo con la definición de Abraham (1990) el piedemonte mendocino está ubicado en la Precordillera de Mendoza y es una estrecha franja de 15/20 km de ancho, que se extiende entre la vertiente oriental de las sierras y la llanura, aproximadamente entre los 1500 m.s.n.m. y los 800 m.s.n.m. Constituye un ambiente frágil e inestable debido a sus grandes pendientes, lluvias estivales violentas y concentradas en sectores parciales de la cuenca. Posee vegetación escasa y degradada, sus suelos no consolidados y factibles de padecer acelerados procesos de erosión, principalmente hídrica. Desde el punto de vista climático prevalece la condición árida por la escasez de recursos hídricos: no existen en el piedemonte cursos de agua permanente, sólo vertientes de escaso caudal y cauces temporarios, torrentes o wadis. El crecimiento del conglomerado urbano del Área Metropolitana de Mendoza (AMM) y su necesidad de nuevas tierras para urbanizar ha tomado dos direcciones claramente identificables: una, hacia el oasis irrigado y otra, hacia el oeste, ascendiendo sobre el piedemonte. En este último caso, los sucesivos asentamientos humanos, planificados o espontáneos, no han constituido procesos integradores y adaptados al medio, produciendo un constante deterioro de su calidad ambiental. Entre los impactos y conflictos más importantes del piedemonte se encuentra la urbanización acelerada y no planificada. Esto se manifiesta tanto en asentamientos espontáneos como en barrios de origen público y privado. La denominada "Ciudad-Oasis" ha crecido sobre el piedemonte con su tradición urbanística de

llanura, no advirtiéndose a tiempo que un territorio distinto requiere respuestas distintas. (Abraham, 1990).

La expansión urbana hacia el piedemonte convoca a repensar su desarrollo y su ordenamiento. Es fundamental el análisis de los criterios regulatorios a nivel mundial y su efecto en la construcción y planificación del paisaje en sí mismo, y sobre las áreas metropolitanas conexas al piedemonte. En la provincia de Mendoza, como respuesta a la necesidad de ordenar el crecimiento en el piedemonte, se han sucedido una serie de leyes y decretos durante el periodo 1983-2014.

### 1.1 *Objetivo*

En este contexto anterior, el presente trabajo efectúa una revisión bibliográfica crítica de un conjunto de normativas existentes en materia de ordenamiento del piedemonte a nivel mundial, con el fin de detectar fortalezas y debilidades de los criterios o pautas que han acompañado el crecimiento urbano del piedemonte del Área Metropolitana de Mendoza Argentina. .

### 1.2 *Hipótesis*

Para esto anterior se plantea la hipótesis siguiente. El objetivo responde a la siguiente hipótesis: El marco normativo en materia de ordenamiento territorial de las áreas de piedemonte en Mendoza-Argentina se deriva de la tradición urbanística de la llanura, condicionando el desarrollo sustentable de ecosistemas de alta vulnerabilidad ambiental.

## 2. Metodología

### 2.1 *Criterios de búsqueda, selección y clasificación del universo de estudio*

La búsqueda bibliográfica se orientó a identificar documentos que contienen regulaciones, leyes, decretos y ordenanzas urbanas de municipios, condados y alcaldías relacionados al desarrollo urbano-edificio de áreas de piedemonte. Se extrajeron legislaciones de diferentes localizaciones geográficas y climáticas. Las decisiones de selección no han estado sujetas al tratamiento jurídico de cada normativa, sino orientadas a evaluar las posibilidades de urbanización y estructuras de ordenación del territorio. Todo este conjunto de líneas de ordenamiento se han considerado como ejemplificadores para su comparación con la situación actual del AMM. A tal fin se rastreó información en las siguientes bases de datos digitales: ScienceDirect, ProQuest, EBSCOhost, CSA Illumina, informaworld, SpringerLink, Web of Science, y Wiley Interscience. El bagaje documental obtenido fue seleccionado para conformar el universo de análisis de acuerdo al grado de profundidad y alcance de las normativas que regulan el desarrollo de áreas de piedemonte. De esta forma se define un universo de sesenta y cinco (65) documentos, cincuenta y seis (56) de los cuales pertenecen a regulaciones internacionales y nueve (9) a la provincia de Mendoza.

Las regulaciones internacionales se distribuyen según la clasificación climática de Köppen (Kottek et al, 2006), de la siguiente manera:

- Norteamérica (28): clima árido cálido –BWh– (16); árido frío –BWk– (4); semiárido cálido –BSh– (2); semiárido frío –BSk– (2) y subtropical sin estación seca (verano cálido) –Cwa– (4).
- Canadá (3): clima continental mediterráneo (verano cálido, invierno frío) –Dsa– (1) y continental sin estación seca (verano cálido, invierno frío) –Dfa– (2)
- España (29): clima árido frío –BWk– (8); clima mediterráneo (verano cálido) –Csa– (13); clima mediterráneo – influencia Oceanía –Csb– (3); clima mediterráneo seco – Bsh-Bsk– (5)
- Mendoza (9): clima árido cálido –BWk–

Las normativas para el ordenamiento del piedemonte de Mendoza son las siguientes:

- Ley 4886: Disposición del suelo de zona oeste del Gran Mendoza, 1983.
- Ley 5804: Expropiación de terrenos para conservación de sistema ecológico, 1991
- Decreto 1077: Enmarcado dentro de Ley 5804, 1995
- Decreto 1939: enmarcado dentro de Ley Provincial de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo, 1996
- Ley 8051: Ordenamiento Territorial y Usos del suelo, 2014
- Códigos de edificación de municipios del piedemonte: Capital, 2015; Godoy Cruz 2014; Las Heras, 2015; Luján de Cuyo, 2015

América inicia el proceso de expansión urbano hacia el piedemonte en la década del 50. El análisis de las regulaciones de este proceso constituye un antecedente previo al de urbanización del piedemonte en Mendoza y, reviste importancia por cuanto las ciudades americanas presentan características en términos de extensión del territorio, geografía y clima semejantes al caso local.

Se ha considerado de interés al objetivo del trabajo, analizar también las reglamentaciones españolas debido a las siguientes razones: las ciudades latinoamericanas fueron fundadas por los españoles siguiendo lineamientos urbanos comunes: traza racional y manzanas en damero; el perfil morfológico del área en estudio -piedemonte- presenta rasgos topográficos semejantes a la mayoría de los casos hispanos.

Por último, el carácter restrictivo de las normativas españolas -debido a la baja disponibilidad de tierras- reviste importancia para el caso de estudio dado que si bien Mendoza cuenta con amplia disponibilidad de territorio, el contexto pedemontano presenta signos de alta fragilidad y vulnerabilidad ambiental.

## 2.2 Sistematización y análisis de la información

La información extractada de los documentos analizados ha sido agrupada en torno a dos escalas de indicadores: a) urbanísticos –IU- y b) edilicios –IE-. Los IU son de carácter cualitativo y los IE son cuantitativos. Los primeros reúnen ocho áreas temáticas: Preservación de Flora y Fauna, Factores Estéticos, Peligros Geológicos, Desmonte y Relleno, Defensa Aluvional, Desagüe Pluvial, Accesibilidad y Esquema de Urbanización. Los segundos, es decir los indicadores edilicios, han sido sistematizados en torno a cuatro variables: Dimensión del Lote, Factor de Ocupación: de Suelo (FOS) y de Terreno (FOT), Retiros con respecto a los límites del lote y Altura.

### 3. Resultados

#### 3.1 Indicadores Urbanísticos

##### - *Preservación de flora y fauna*

En los códigos norteamericanos este indicador se orienta a mantener las características naturales del lugar y minimizar el impacto ocasionado por el desarrollo urbano en estas zonas de alta vulnerabilidad ambiental. La conservación de la vegetación es prioritaria. Cuando por diversos motivos esta sea removida, obligatoriamente debe relocalizarse la misma cantidad de la flora autóctona, siempre con el objeto de mantener e incrementar los valores escénicos del paraje natural. En términos de urbanización, las configuraciones resultantes del trazado asociadas a la flora preexistente generan esquemas del tipo orgánico. (Clarck County, 2009; City of Henderson Hillside Overlay Zone, 2001; City of Cincinnati, 1975; City of Beverly Hills, 2012; City of Phoenix. Guidelines for Design Review, 2014; Hillside New Residential Guide. City of Boise, 2010; Maricopa County, Arizona, Relating to Zoning, establishing the Hillside district classification, 1977; County of Santa Barbara, 1995; Yuma County Department, 2006)

En los códigos españoles, la preservación de flora y fauna es más restrictiva, ya que en la mayoría de ellos está prohibido construir sobre las laderas principales de las montañas y se deben respetar las sendas pecuarias. No obstante, existen construcciones sobre la ladera, preexistentes a esta regulación, que han sido resguardadas. Esto se debe, en gran medida, a que en las ciudades españolas se fomenta el crecimiento en áreas urbanas respetando el entorno cultural. (Normas Urbanísticas de Cenes de la Vega, 2008; Normas Urbanísticas. Ayuntamiento de Peligros, 2009; Plan General de Ordenación Urbanística. Ayuntamiento de Orce, 2007; Ayuntamiento de Teia, 1990)

La legislación de Mendoza plantea en sus objetivos la preservación de las características naturales del sitio, sin embargo no especifica ninguna estrategia concreta para alcanzar esta meta. (Ley 4886, 1983; Ley 8051, 2014)

##### - *Factores estéticos*

En los códigos norteamericanos se busca conservar las características naturales de la zona del piedemonte fomentando para el desarrollo urbano-edilicio, estructuras de características similares al sitio, tanto en su materialidad como en su color. Para preservar las características paisajísticas propias de la zona se establece construir con materiales del lugar (piedra, madera, de colores similares al terreno natural) (City of Tucson Land Use Code. Hillside Development Zone, 2005; Mulholland Scenic Parkway Specific Plan. Design and Preservation Guidelines, 2009; City of Chilliwack, 2008; City of Los Angeles, 2009).

En los códigos españoles se tiene en cuenta este concepto a partir de la preservación del carácter formal de las ciudades, respetando las alturas y la tipología de las construcciones existentes. (Normas Urbanísticas. Ayuntamiento de Peligros, 2009; Plan General de Ordenación Urbanística. Ayuntamiento de Orce, 2007; Plan General de Ordenación Urbanística. Ayuntamiento de Albolote, 2009; Ayuntamiento de Macanet de la Selva 2011).

Respecto al paisaje natural persigue preservar sus características y la utilización de materiales del lugar en la arquitectura de modo de respetar los rasgos intrínsecos de la zona de implantación. (Ayuntamiento de Málaga, 2011; Ayuntamiento de Cuenca, 2012; Ayuntamiento de Rellinars, 2015; Ayuntamiento de Baza, 2016)

La normativa en Mendoza no hace ninguna referencia a esta área temática.

#### - *Peligros geológicos*

Norteamérica ha desarrollado una zonificación del piedemonte en relación a su vulnerabilidad ambiental con el objeto de preservar vidas humanas. El grado de vulnerabilidad de un área es monitoreado de manera periódica por equipos multidisciplinarios. (Mulholland Scenic Parkway Specific Plan. Design and Preservation Guidelines, 2009; San Antonio River Basin Low Impact Development Technical Guidance Manual, 2013; Saint George General Plan, Utah, 2006; Council of the City of Scottsdale, 1977)

Los códigos españoles definen áreas urbanizables en relación a cuencas hidrológicas, no permitiendo el desarrollo urbano sobre las mismas (Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de Loja, 2009). Se restringe el crecimiento urbano sobre áreas consideradas de alta peligrosidad que presentan riesgos asociados con la geodinámica interna (terremotos) y los asociados a la geodinámica externa (movimientos del terreno) producidos por el accionar el hombre. (Normas Urbanísticas Municipales de La Lastrilla, 2009)

En Mendoza las leyes de ordenamiento (Ley 5804, 1991 y decreto 1939, 1996) establecen áreas no urbanizables por sus características geológicas. Sin embargo en la práctica, la urbanización del piedemonte está regida por los códigos municipales de edificación, cuyas pautas no distinguen entre el llano o el piedemonte. El resultado es que el piedemonte ha sido urbanizado sin tener en cuenta los peligros geológicos. La nueva ley (8051) no regula el desarrollo en función de este indicador a pesar de su vulnerabilidad vinculada a fallas geológicas, pronunciadas pendientes y riesgo aluvional.

#### - *Desmonte – Relleno*

Todas las normativas analizadas en Norteamérica y España persiguen preservar las características del terreno y minimizar el impacto antrópico, definiendo lineamientos para regular los movimientos de suelo. Dentro de esa regulación existe el concepto de que excavar es mejor que rellenar, ya que al rellenar se cambian las características originales del terreno ocasionando peligro de deslizamiento de tierra. (City of Colorado Springs. Hillside Development Design Manual, 2000; City of Asheville, 2008; City of El Paso, 1989)

En términos cuantitativos las excavaciones se regulan en función de la pendiente del terreno hasta un máximo de 35%, valor de pendiente por encima del cual no se puede modificar la estructura del terreno (City of Phoenix. Guidelines for Design Review, 2014; Spring Valley Land Use Plan, 2009). El criterio adoptado en pendientes cuyo valor es inferior a este límite es el de excavar hasta 2,5 m (City of Kingman. Zoning Ordinance, 2013; Relating to Zoning, establishing the Hillside district classification, 1977). Una estrategia para articular las limitaciones de la



excavación en función de la pendiente es desarrollar la edificación en forma aterrazada (City of Colorado Springs. Hillside Development Design Manual, 2000; Hillside Development Guidelines. City of Kelowna, 2009; City of Vernon, 2008).

En el caso español se proponen dos tipos de acciones: a. compensación de terrenos a partir de la remediación de suelos para aquellos que han sido modificados respecto a su condición natural. Ejemplo de ello es la compactación de suelos sensibles a la erosión (Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de Loja, 2009; Park de Macanet, Girona, 2011). b. incorporación de muros de contención cuando se modifica la cota natural del terreno. La modificación de la cota del terreno no puede exceder los tres metros y el criterio de contención debe acompañar la pendiente del mismo mediante su aterrazamiento y muros menores a 2 m de altura. En el caso de terraplenes, se resolverán con taludes cuya proporción entre la dimensión vertical y la horizontal no sea superior a 1/3. Los muros de contención deben pintarse con colores acordes con el entorno en el caso de que sean de hormigón y los terraplenes ajardinarse. (Ayuntamiento de Rellinars, 2015; Ayuntamiento de Málaga, 2011)

En Mendoza no se regula el desmonte/relleno, en consecuencia es viable modificar un terreno en pendiente asemejándolo morfológicamente a un terreno localizado en la llanura.

#### - *Defensa aluvional*

Las normativas norteamericanas tienen como condición principal el mantenimiento de las características del suelo, por lo que proponen la construcción de embalses, gaviones y canales con materiales propios del lugar, está prohibida la utilización de concreto. También propician generar zonas con suelo altamente permeable, con el objeto de drenar el agua paulatinamente sin la necesidad de grandes embalses (City of Phoenix. Guidelines for Design Review, 2014; City of Tucson Land Use Code. Hillside Development Zone, 2005; Desert Uplands Area Design Guidelines. Mesa, 2010, Eastern Nevada County, 1992)

En las legislaciones españolas se propone un sistema de alcantarillado subterráneo que sirva como derivador hacia embalses de pequeñas dimensiones (Normas Urbanísticas de Cenes de la Vega, 2008; Plan General de Ordenación Urbanística. Ciudad de Viznar, 2004).

El plan de ordenamiento territorial de la provincia de Mendoza contempla las obras de defensa aluvional en forma genérica, no especificando ni condiciones de localización ni características de las mismas (Ley 8051, 2014; Decreto 1077, 1995; Decreto 1939, 1996).

#### - *Desagüe pluvial*

Con el objeto de permitir una filtración gradual de las aguas pluviales los códigos norteamericanos contemplan un área de cada lote destinada a infiltración. Esta regulación permite evitar el escurrimiento de grandes volúmenes de agua y sus consecuencias aluvionales (City of Kingman. Zoning Ordinance, 2013; Desert Uplands Area Design Guidelines. Mesa, 2010; Hillside Development Overlay District. Peoria, 2001; Las Vegas Zoning Code, 2006; City of Glendale, 2013)

La regulación española no hace referencia a esta área temática debido a que sólo permite la ocupación de terrenos con pendientes menores al 10%, por tanto la incidencia de los patrones de ocupación del suelo no condicionan significativamente su infiltración. (Código de Urbanismo de Extremadura, 2016)

El plan de ordenamiento territorial de Mendoza no reglamenta este aspecto, sin embargo algunos desarrollos inmobiliarios de carácter privado lo contemplan a través de un reglamento interno.

#### - *Accesibilidad*

La accesibilidad tiene como objetivo garantizar el acceso a todos los servicios, ya que el trazado de redes es complejo en el contexto del piedemonte. En Norteamérica se persigue conservar las características topográficas, estableciendo como prioritarias, para esta implantación, las zonas de menor pendiente y el trazado de calles siguiendo el contorno del terreno (City of Kingman. Zoning Ordinance, 2013; City of Tucson Land Use Code. Hillside Development Zone, 2005; Desert Uplands Area Design Guidelines. Mesa, 2010; Hillside Development Overlay District. Peoria City, 2001 Zoning Districts, Allowable Land Uses and Zone-Specific Standards. City of Pasadena, 2014).

En el caso de España se persigue dar continuidad al concepto de ciudad compacta y controlada, regulando la concentración de todos los servicios en pequeñas áreas, de modo de garantizar su acceso a todos los habitantes (Normativas de Ordenación Urbana y Protección del Patrimonio. Provincia de Granada, 2005; Plan General de Ordenación Urbanística. Ciudad de Viznar, 2004; Ayuntamiento de Palma, 2005)

En Mendoza la regulación promueve el acceso a los servicios de todos los habitantes y establece que su implantación debe acompañar los contornos del terreno. Sin embargo al permitir modificar la topografía del terreno, el diseño de las redes de servicios e infraestructura se ajusta a la nueva topografía (Ley 4886, 1983).

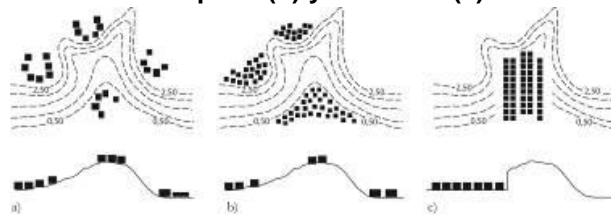
#### - *Esquema de Urbanización*

Norteamérica fomenta el agrupamiento de viviendas mediante el trazado de parcelas en forma de racimo, denominado clúster, procurando intervenir lo menos posible las pendientes (City of Folsom. Hillside Development Guidelines, 1995; Desert Uplands Area Design Guidelines. Mesa, 2010; Hillside Development and Design Guidelines. City of Carlsbad, 1998; Las Vegas Zoning Code. Nevada, 2006).

En las ciudades españolas la regulación de urbanización promueve mantener las características orgánicas y compactas de las ciudades, ubicando los desarrollos urbanísticos en las cimas y pie de las montañas (Plan General de Ordenación Urbanística. Municipio de Orce, 2007).

En Mendoza, los esquemas de urbanización no están regulados. En consecuencia no se relacionan con la topografía natural del terreno y siguen los lineamientos establecidos para la urbanización de la llanura. En Figura 1 se comparan los esquemas de las ciudades analizadas.

Figura 1. Esquemas urbanos (en planta y alzada) de las Ciudades de Norteamérica (a), España (b) y Mendoza (c)



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de los códigos y regulaciones urbanas de las ciudades analizadas

### 3.2 Indicadores Edilicios

#### - Norteamérica

La regulación del piedemonte de Norteamérica tiene por objetivo la preservación de las características naturales del terreno, alentando la ocupación de parcelas de menores dimensiones con pendientes menores al 35%. Permite el desarrollo edilicio asociado a usos residenciales de carácter unifamiliar y comercial. Define una zonificación por usos de carácter específico (zonas residenciales y comerciales) y mixto en el que se permiten usos combinados en la misma zona.

*Dimensión del Lote:* Las normativas analizadas no definen dimensiones mínimas de lote. Sólo se establecen rangos de tamaños de parcelas entre  $\leq 3000 \text{ m}^2$  y  $\leq 9000 \text{ m}^2$  para determinar factor de ocupación, retiros y altura de la edificación. Se observa que los rangos de superficie de terreno se encuadran dentro de grandes dimensiones en congruencia con la disponibilidad de suelo del territorio norteamericano (Hillside Development Standards and Guidelines of Town of Los Gatos, 2004; Town of Cave Creek. Technical Design Guidelines- Grading and Drainage, 2007).

*Factor de Ocupación del Suelo<sup>4</sup> - FOS:* El factor de ocupación del suelo depende de: la pendiente del terreno y el tamaño de las parcelas. El FOS disminuye progresivamente a medida que aumenta la pendiente - hasta un máximo del 35% - y la dimensión de la parcela (Figura 5). Esto permite mayor ocupación en lotes de menores dimensiones y es más restrictivo en las parcelas de mayores dimensiones. Como resultado de esta modalidad de regulación de uso del suelo se propicia la ocupación de los terrenos de menor pendiente y los agrupamientos edilicios en forma de *clúster*, como forma de ordenamiento y concentración de servicios; y se liberan de edificación a las áreas con pendientes pronunciadas manteniendo su fisonomía natural. Figura 2 (Hillside Development Standards and Guidelines, Los Gatos, 2004)

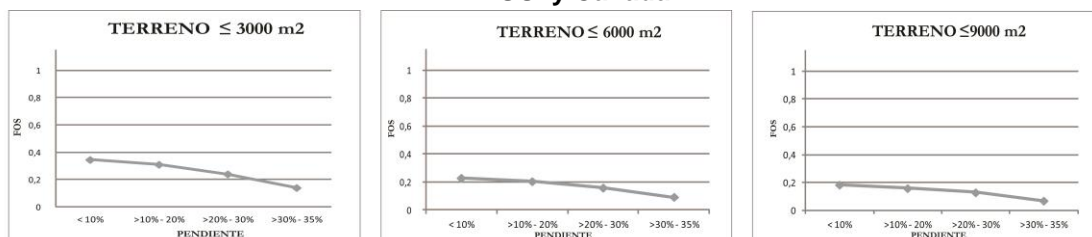
*Factor de Ocupación del Terreno<sup>5</sup> - FOT:* Este indicador no está regulado de modo explícito en la legislación norteamericana, pero queda definido como resultado de la regulación de FOS y la altura de la edificación. Como consecuencia al calcular el FOT de acuerdo a este criterio se verifica que muestra un comportamiento análogo al de regulación del FOS: dicho indicador disminuye a medida que aumenta la superficie del terreno y la pendiente. En terrenos  $\leq 3000$

<sup>4</sup> Factor de Ocupación de Suelo (FOS): Porcentaje de superficie útil de parcela que se puede ocupar con los usos establecidos; el resto será destinado a espacio libre con tratamiento paisajístico

<sup>5</sup> Factor de Ocupación de Terreno (FOT): Superficie cubierta total edificable

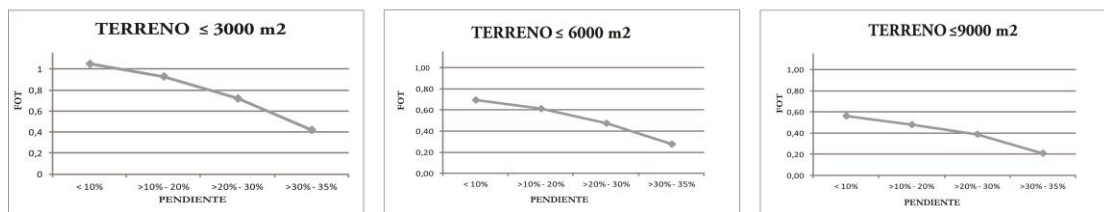
m<sup>2</sup> y una pendiente menor al 10% el FOT es de 1, dicho valor decrece a 0,55 para terrenos ≤ a 9000 m<sup>2</sup>. Al incrementar la pendiente (hasta 35%) el FOT es de 0,40 para terrenos ≤ a 3000 m<sup>2</sup> y decrece a 0,20 para terrenos ≤ a 9000 m<sup>2</sup>. (Figura 3)

Figura 2. Regulación de FOS y su relación con la superficie del terreno y la pendiente. EE.UU. y Canadá



Fuente: Elaboración propia a partir de Hillside Development Standards and Guidelines, Los Gatos, California, EE.UU. 2004

Figura 3. Regulación de FOT y su relación con la superficie del terreno y pendiente. EE.UU. y Canadá



Fuente: Elaboración propia a partir de Hillside Development Standards and Guidelines, Los Gatos, California, EE.UU. 2004

**Retiro:** El conjunto de leyes promulgadas en Norteamérica regula los retiros de la edificación con respecto a la línea de frente de lote y los límites laterales, dentro de un rango comprendido entre 4,50 m y 7,50 m, no permitiendo construcciones adosadas. De esta forma se propicia un modelo de desarrollo del tipo abierto. (City of Henderson Hillside Overlay Zone, 2001; Mulholland Scenic Parkway Specific Plan. Design and Preservation Guidelines, 2009)

**Altura:** La altura máxima de construcción permitida es de 10 m, definida a partir de una rasante paralela a la pendiente del terreno. La limitación de la altura y el acompañamiento de la pendiente propician una densidad media y dan continuidad a la topografía del paisaje natural (City of Kingman. Zoning Ordinance, 2013; Las Vegas Zoning Code, 2006).

Conceptualmente, la regulación de los indicadores analizados orienta el desarrollo del piedemonte en el marco de un esquema morfológico disperso y planificado que tiende a la concentración de lo construido en la zona de menor pendiente. Es decir, la construcción se asienta en la base y en la cima de la *geografía pedemontana*.

En la Figura 4 se presentan de manera esquemática los criterios de regulación abordados por los distintos indicadores que contempla la normativa norteamericana, y en la Figura 5 una muestra de los resultados de su implementación sobre el trazado urbanístico y, la forma y distribución edificación en Norteamérica.

Figura 4. Regulación de Indicadores en las normativas Norteamericanas: EEUU y Canadá

SUP PARCELA	PENDIENTE	DIM MINIMAS	FOS	RETIRO	ALTURA
≤ 3000 m <sup>2</sup>	UNIFAMILIAR				
			FOS: 0,345		
			FOS: 0,31		
FOS: 0,24					
FOS: 0,14					
≤ 4500 m <sup>2</sup>	UNIFAMILIAR				
			FOS: 0,28		
			FOS: 0,251		
FOS: 0,194					
FOS: 0,113					
≤ 9000 m <sup>2</sup>	UNIFAMILIAR				
			FOS: 0,185		
			FOS: 0,16		
FOS: 0,13					
FOS: 0,07					

Fuente: Elaboración propia a partir de Hillside Development Standards and Guidelines of Los Gatos, Ca., EE.UU. 2004.

Figura 5. Estructura urbano-edilicia de Piedemonte Norteamericano. Phoenix y Los Gatos



Fuente: Imágenes extraídas de Google Earth, abril 2015.

### - España

La ley española tiene por objetivo alentar la densificación en terrenos de pequeñas dimensiones y restringir la ocupación edilicia en terrenos de grandes dimensiones. Persigue controlar el crecimiento urbano del piedemonte a fin de resguardar las áreas cultivables. Por otra parte alienta preservar el patrimonio histórico y las imágenes de las ciudades de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Memorándum de Viena (“World Heritage and Contemporary Architecture –Managing the Historic Urban Landscape”, 2005)

De acuerdo a las 29 normativas analizadas se observa que 25 (85%) de ellas ordenan el territorio en relación a la ocupación del suelo y no consideran el piedemonte como área restrictiva ordenadora. El resto de las normativas (el 15%) regula el desarrollo urbano en el piedemonte según dos criterios: el primero regula en función de la pendiente del terreno y zonificación y el segundo regula a partir de las pendientes del terreno, disminuyendo la ocupación a medida que aumentan las pendientes. Se presenta para cada criterio regulatorio, el análisis de las normativas.

#### - Normativas de ordenamiento territorial en función de la ocupación del suelo

Las normativas que regulan el desarrollo urbano y edilicio en relación a la ocupación del suelo no tienen en cuenta las características particulares del piedemonte. Determinan sólo índices de ocupación de parcelas a través de la regulación de FOS y FOT. Los valores de FOS varían entre 0.20 y 0.60 en el 23% de las normativas y alcanzan valores de 1 en el 35% de ellas como en el caso de la Ciudad de Trujillo, Extremadura (2013). La ocupación de suelo plena favorece el sellamiento de suelos y una alta concentración edilicia. La regulación del FOT muestra un rango de variabilidad amplio, alcanzando los valores más restrictivos para la localidad de Teyá, Cataluña (0.25) y los más laxos para el caso de la normativa de la localidad de Lora del Río (2005), Sevilla (2,5), permitiendo una ocupación de terreno diez veces mayor. En la Figura 6 se presentan los valores de FOS y FOT para las distintas localidades reguladas por los criterios descritos.

Figura 6. Normativas de ordenamiento territorial en función de la ocupación del suelo.

## FOS - FOT

Localidad	FOS	FOT
Albolote, Granada	0,61 / 0,7 / 0,87 / 1	
Baza, Granada	0,52 / 0,55 / 0,66 / 0,791 / 0,821 / 0,849	0,70 / 1,10 / 1,50 / 1,70
Bilbao, País Vasco	0,40 - 0,50	
Calpe, Valencia		
Cuenca, Castilla-La Mancha		
El Garraf, Catalonia	0,30	0,60 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> de solar.
Extremadura, Extremadura	0,5 / 0,70 / 0,90	
Ferrentera del Segura, Alicante	0,20 / 0,44 / 0,60 / 0,65 / 0,67 / 0,68	
Granada, Granada	0,75	
La Lastrilla, Castilla y León		1 / 1,25
Loja, Granada	0,5/0,8/1/1,3	0,8
Lora del Río, Sevilla		2,5
Mont-Roig del Camp, Tarragona	0,2/ 0,3/ 0,35/ 0,37/ 0,4 /0,45 /0,55/ 0,6	0,55 / 0,75 / 0,90 / 1,20 / 1,80
Murcia, Murcia	0,20 / 0,25 / 0,20 / 0,40 / 0,50	1,30 - resultado con los parámetros de la altura
Orce, Granada	0,15 / 0,4 / 0,8	
Palma, Isla Baleares	1 - sólo en planta baja	
Park de. Maçanet de la Selva t.m. Girona	0,25	0,5
Peligros, Granada		0,28 / 0,37 / 0,38 / 0,55 / 0,72 / 0,91
Riaza, Segovia	0,54 / 0,56 / 0,84	1,47 / 1,23 / 1,91
Sitges, Barcelona	0,6	0,6
Tarifa, Andalucía		
Teyá, Catalonia		0,25 /0,35 / 0,36/ 0,47/ 0,98
Trujillo, Extremadura	1 - 0,5	
Viznar, Granada	0,8	1,2

- Normativas de ordenamiento territorial en función de la pendiente del terreno y la zonificación

Las normativas que regulan según estos dos criterios son Puente Genil y Rellinars, a continuación se presentan los criterios regulatorios de cada una de ellas.

a. Puente Genil

El desarrollo urbano en el piedemonte está regulado en topografías naturales en planicie restringiendo su crecimiento según la pendiente del terreno (pendiente máxima de 10%) y sólo se permiten usos residenciales de carácter unifamiliar y plurifamiliar. Zonifica el piedemonte en 3 zonas: *Urbana*, *Semirural* y *Rural*. Cada zona posee criterios diferentes de urbanización tanto en los factores de ocupación como en las dimensiones de las parcelas. En la zona urbana se fomenta una ocupación intensiva del suelo continuando con el perfil morfológico del casco histórico de la ciudad. En cambio en las zonas semirurales y rurales se restringe el crecimiento desalentando el desarrollo urbano (Normas Urbanísticas de Cenes de la Vega, 2008).

- Zona Urbana

*Dimensión del Lote:* En lotes <500 m<sup>2</sup> se definen anchos mínimos de 4 m para viviendas unifamiliares y 5 m para viviendas plurifamiliares, y largos mínimos de 7 m y 9 m respectivamente. En lotes ≤1000 m<sup>2</sup> sólo se regula el frente mínimo (20 m). La legislación

define parcelas de pequeñas dimensiones que se asocian a la escasa disponibilidad de suelo del territorio español.

*Factor de Ocupación de Suelo – FOS:* Se fomenta la mayor ocupación en los terrenos de menor tamaño a partir de la definición de valores altos de FOS. Por ejemplo en terrenos < a 500 m<sup>2</sup> el FOS varía entre 0,8 y 0,9, dicha variación depende del destino de la vivienda y la altura de la edificación. Permite la mayor ocupación del suelo para alturas de 6m. (FOS 0,9) y disminuye levemente hasta alcanzar un valor de 0,8 para edificaciones de altura de 12 m. En terrenos (>500 y ≤ a 1000 m<sup>2</sup>) destinados a viviendas unifamiliares el FOS disminuye a 0,75. En el área urbana el factor de ocupación de terreno -FOT- no está regulado.

*Retiro:* No se regulan retiros frontales y laterales, de esta forma se busca fortalecer el concepto de ciudad compacta y continua, rasgo dominante de las ciudades españolas.

*Altura:* La altura de la edificación permitida está comprendida en un rango entre 6 m a 12 m para viviendas unifamiliares y 12 m para viviendas plurifamiliares. Además la ocupación de un vacío entre construcciones existentes debe acompañar una de las alturas de los edificios colindantes con el objetivo de fortalecer el principio de homogeneidad en el perfil urbano. Las regulaciones descriptas tienden a fortalecer un esquema urbano compacto, denso y homogéneo.

#### - Zona Semi-rural

*Dimensión del Lote:* En la zona semi-rural no se permiten lotes de dimensiones <500 m<sup>2</sup>. La regulación de las dimensiones está en función de dos categorías: en terrenos > 500 m<sup>2</sup> y ≤ 1000 m<sup>2</sup>, y terrenos >1000 m<sup>2</sup>. En terrenos ≤1000 m<sup>2</sup> para viviendas unifamiliares se establece el ancho mínimo equivalente a 15 m y para viviendas plurifamiliares se establece la profundidad del lote -25 m-. En terrenos >1000 m<sup>2</sup> sólo se permite el uso residencial plurifamiliar, regulando la profundidad del lote en 20 m.

*Factor de Ocupación del Suelo y Factor de Ocupación del Terreno – FOS y FOT:* Se tiende a una menor ocupación del suelo con respecto al área urbana. El FOS para viviendas unifamiliares disminuye a 0,3 (área urbana: FOS 0,75), y para usos de carácter plurifamiliar a 0,5 (área urbana: FOS 0,8). Los valores de FOT son de 0,35 para viviendas unifamiliares y 1,75 para plurifamiliares. Estos factores establecen y configuran los perfiles de las viviendas. De esta manera se favorece en áreas semi-rurales el uso de viviendas plurifamiliares.

*Retiro:* Se definen retiros frontales de 3 m propiciando la apertura del perfil urbano-edificio con el objetivo de preservar el carácter semi-rural de la zona.

*Altura:* La legislación no regula este indicador y se define a partir de la combinación de dos factores: FOS – FOT.

El esquema urbano resultante tiende a la dispersión debido a que la normativa propicia una menor ocupación de suelo y la apertura del perfil a través de la regulación de retiros frontales.



- Zona Rural

**Dimensión del Lote:** En zonas rurales se regulan terrenos de dimensiones >1000 m<sup>2</sup>. Sólo se permite terrenos de estas dimensiones, a diferencia de las zonas urbanas y semi-rurales en donde se admiten terrenos más pequeños. Se regula la profundidad mínima -25 m-. De esta forma se desalienta el crecimiento edilicio en suelos cultivables, fomentando un crecimiento longitudinal sin interferir con el terreno natural.

**Factor de Ocupación del Suelo y Factor de Ocupación del Terreno (FOS y FOT):** En esta área en donde sólo se permiten terrenos >1000 m<sup>2</sup> y uso plurifamiliar, el FOS y FOT es de 0,16. Dicho valor refleja el objetivo de la normativa en torno a desalentar la ocupación edilicia en zona rural.

**Altura:** La legislación no regula este indicador y se define a partir de la combinación de dos factores: FOS – FOT.

**Retiros:** Se mantienen los retiros frontales de las zonas semi-rurales (3 m). Y sólo se permite la construcción de viviendas plurifamiliares.

En la Figura 7 se presentan de manera esquemática los criterios de regulación abordados por los distintos indicadores que contempla la normativa española.

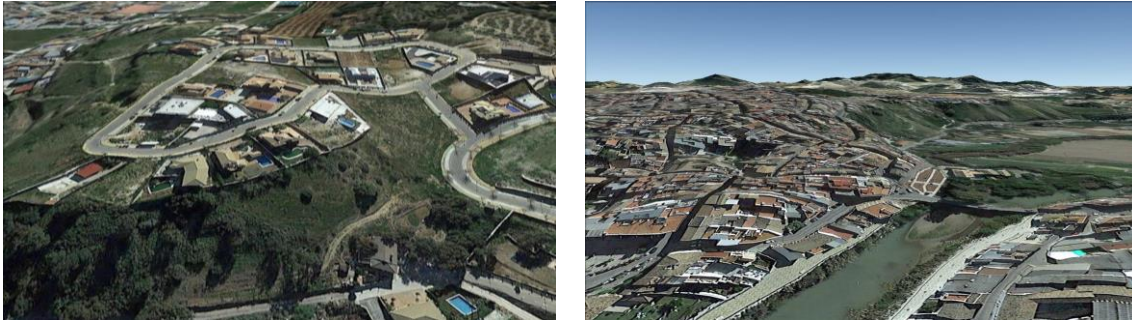
Figura 7. Regulación de indicadores en la Zona Urbana, Semi-rural y Rural

PENDIENTE	SUP PARCELA	DIM MINIMAS		FOS - FOT	RETIRO	ALTURA			
		ANCHO	LARGO						
< 10%	< 500 m <sup>2</sup>	UNIFAMILIAR	4	7	FOS: 0,9			URBANA	
			4	7	FOS: 0,85				
		PLURIFAMILIAR	4	7	FOS: 0,8				
			5	9	FOS: 0,8				
	500 - 1000 m <sup>2</sup>	UNIFAMILIAR	20		FOS: 0,75			SEMI-RURAL	
		UNIFAMILIAR	15		FOS: 0,3 FOT: 0,35				
		PLURIFAMILIAR		25	FOS: 0,5 FOT: 1,75				
	> 1000 m <sup>2</sup>	PLURIFAMILIAR		20	FOS: 0,16 FOT: 0,16				RURAL
		PLURIFAMILIAR		25	FOS: 0,16 FOT: 0,16				

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas Urbanísticas de Puente Genil. Provincia de Córdoba, Andalucía, España. 1991.

La Figura 8 muestra el trazado urbano y, la forma y distribución de la edificación en el piedemonte de las ciudades de España resultante de la normativa que ordena el territorio de acuerdo al primer criterio.

**Figura 8. Estructura urbano-edilicia del Piedemonte Español. Puente Genil**



Fuente: imágenes extraídas de Google Earth, abril 2015.

**b. Rellinars**

El desarrollo urbano está regulado sobre planicie restringiendo su crecimiento hacia la periferia según la pendiente del terreno, en este caso es más laxa que la anterior, de 20%. La ciudad está zonificada en dos áreas principales: Urbana y Periférica, dentro del área urbana se distinguen tres sectores: Núcleo Antiguo, Urbano Tradicional (ambos pertenecientes al casco histórico de la ciudad) y Manzana Abierta; y dentro de la Periferia sólo se regula el desarrollo urbano en viviendas Unifamiliares Aisladas.


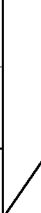
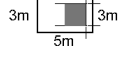


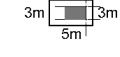


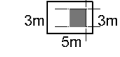
- Área urbana:
  - Núcleo Antiguo y Zona Urbana Tradicional

En este sector están asentadas sólo viviendas individuales, se observa que no se especifica la presencia de terrenos con pendiente. Se propone continuar con la forma urbana ya consolidada a partir de un alto índice de edificabilidad, fomenta así la ocupación intensiva del suelo continuando con el perfil morfológico del casco histórico de la ciudad. Respecto a los retiros y alturas de las edificaciones indica continuar con el perfil histórico de la zona.

- Manzana Abierta

Se proponen viviendas unifamiliares y plurifamiliares tipo torre o en placa. Se fomenta el crecimiento de la densidad de habitantes sin impactar en la ocupación del territorio. No existe restricción respecto a la pendiente del terreno. Ver Figura 9 donde se resumen los indicadores utilizados para esta zona.

Figura 9. Indicadores edilicios en el Area urbana de Rellinars: sector Manzana Abierta

SUP PARCELA	FOS - FOT	PENDIENTE	RETIRO	ALTURA	DIM MINIMAS		
					ANCHO	LARGO	
500 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,4 FOT: 1,2				12	12	Manzana Abierta
120 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,6 FOT: 1,8				6		
200 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,4 FOT: 1,2				12		

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas Urbanísticas de Rellinars. Provincia de Barcelona, Comunidad Autónoma de Cataluña, España.2015.

*Dimensión del Lote:* se definen lotes de 500 m<sup>2</sup> para edificaciones en torre y volumetrías consolidadas, los anchos máximos propuestos son de 12 m y la profundidad del terreno no debe superar los 12 m. En lotes de 120 m<sup>2</sup> se disponen viviendas en hilera, el ancho mínimo del lote es de 6m y, como en las otras tipologías, la profundidad máxima es de 12 m.

*Factor de Ocupación de Suelo – FOS:* se fomenta una baja ocupación del suelo en las edificaciones de torre y volumetrías consolidadas – FOS: 0,40–. En el caso de las viviendas en hilera aumenta a 0,60.

*Índice de Edificabilidad o FOT:* para las tipologías de torre y volumetrías consolidadas se propone un índice de 1,20, aumentando a 1,80 en las tipologías de viviendas en hilera.

*Retiro:* para las tres tipologías se regulan los mismos retiros: retiro frontal de 3 m, lateral de 3 y posterior de 5.


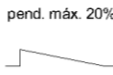
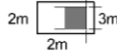


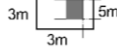



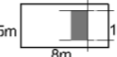
*Altura:* La altura de la edificación permitida para las edificaciones en torre es de 12,40 m y para las tipologías de viviendas en hilera y volumetrías consolidadas es de 9,50m.

De lo analizado se observa que el énfasis de esta legislación está orientado en la máxima ocupación del terreno (alto índice de edificabilidad) controlando el sellamiento del suelo (bajo factor de ocupación). También esta legislación es restrictiva en relación a las dimensiones del terreno, a medida que éste aumenta el factor de ocupación disminuye. Se trata de intensificar la ocupación del suelo, permitiendo mayor densificación en los terrenos de menor dimensión (120 m<sup>2</sup>) y es más restrictivo cuando las dimensiones del terreno crece (500 m<sup>2</sup>), permitiendo el crecimiento en altura.

- Área Periférica:
- Vivienda Unifamiliar Aislada

Se regula el crecimiento de la periferia prohibiendo construir sobre pendientes mayores al 20%, de esta manera se controla la expansión sobre el territorio desalentando la ocupación sobre la ladera. Restringe el tamaño de los lotes al disminuir la ocupación en terrenos de grandes dimensiones, en cambio densifica sobre terrenos de pequeñas dimensiones.

Figura 10. Indicadores Edilicios en el Área Periférica de Rellinars

SUP PARCELA	FOS - FOT	PENDIENTE	RETIRO	ALTURA	DIM MINIMAS	
					ANCHO	
400 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,3 FOT: 0,6	 pend. máx. 20%		 7,5	15	Unifamiliar Aislada
600 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,3 FOT: 0,4				18	
1000 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,2 FOT: 0,3				20	
1200 m <sup>2</sup>	 FOS: 0,15 FOT: 0,2				35	

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas Urbanísticas de Rellinars. Provincia de Barcelona, Comunidad Autónoma de Cataluña, España.2015.

*Dimensión del Lote:* se establecen 4 superficies máximas de parcelas: 400 m<sup>2</sup>, 600 m<sup>2</sup>, 1000 m<sup>2</sup> y 2000 m<sup>2</sup>. Para las parcelas de menor dimensión se propone un ancho de lote mínimo de 15m, para los lotes de 600 m<sup>2</sup> el ancho mínimo es de 18 m, para 1000 m<sup>2</sup> es de 20 m y para los de mayor dimensión (2000 m<sup>2</sup>) el ancho mínimo debe ser de 35 m.

*Factor de Ocupación de Suelo – FOS:* se restringe la ocupación del terreno a medida que aumentan las dimensiones de los lotes, para lotes de 400 y 600 m<sup>2</sup> FOS=0,30, para 1000 m<sup>2</sup> FOS=0,20 y para terrenos de 2000 m<sup>2</sup> el FOS disminuye a 0,15.

*Índice de Edificabilidad o FOT:* sigue con los mismos criterios de ocupación del terreno, fomentando una baja edificabilidad en relación a las dimensiones de las parcelas, para lotes de 400 m<sup>2</sup> la edificabilidades de 0,60, para 600 m<sup>2</sup> es de 0,40, para 1000 m<sup>2</sup> el índice es =0,30 y para lotes de 2000 m<sup>2</sup> el índice disminuye a 0,20.

. Retiro: para los lotes de 400 m<sup>2</sup> el retiro frontal es 3 m y tanto los retiros laterales como posterior son de 2 m, para las parcelas de 600 y 1000 m<sup>2</sup> el retiro frontal es de 5 y los laterales y posteriores son 3 m y para las parcelas de 2000 m<sup>2</sup> el retiro frontal es de 10 m, los laterales y posteriores de 5 m.

- Altura: la altura máxima fijada para todas las parcelas de es 7,50 m.

De las imágenes extraídas se observa un desarrollo urbano con un trazado orgánico. Se ha buscado densificar las zonas consolidadas en áreas de pendientes leve a partir de proponer altos factores de ocupación y permitir el crecimiento en altura. Es notable en las áreas con pendientes más pronunciadas un descenso en la ocupación del suelo, lo que se ha dado por el desaliento del crecimiento sobre áreas naturales.

Figura 11. Imágenes del desarrollo urbano de la Ciudad de Rellinars



Fuente: imágenes extraídas de Google Earth, abril 2015.

- Normativas de ordenamiento territorial en función de la pendiente del terreno

Sólo dos normativas poseen los mismos criterios norteamericanos que consiste en disminuir la ocupación del suelo a medida que aumenta la pendiente natural del terreno.

a. Málaga

La legislación del Ayuntamiento de Málaga sigue criterios similares a la normativa americana ya que restringe el factor de uso de suelo a medida que aumenta la pendiente del terreno, y es ésta la que determina el uso de suelo. Dichos indicadores están asociados a cinco rangos de pendiente del terreno. Permite valores mayores de FOS (0,45 - 0,65) y, uso urbano y agrícola en terrenos con pendientes menores al 15 %. Y menores valores (FOS=0,15) en terrenos con pendientes entre 30 y 50% con usos urbanos muy restrictivos. Superada esta pendiente (50%), no se permiten edificaciones. (Figura 12)

La normativa también ordena la expansión del crecimiento de nuevas urbanizaciones mediante la restricción de la pendiente máxima sobre la que se puede construir (35%). Además limita la densificación a partir de proponer lotes de menores tamaños (sup. máxima 300 m<sup>2</sup>) y altura máxima de edificaciones de dos niveles. Propone construcciones aterrazadas con el objeto de integrar las volumetrías edilicias a la topografía del terreno.

Figura 12. Indicadores edilicios para Málaga

SUP PARCELA	FOS - FOT	PENDIENTE	ALTURA	DIM MINIMAS	CARACTERÍSTICAS
				ANCHO	
máx. 300 m <sup>2</sup>	FOS: 0,45 - 0,65	pend. 15% 	6	6	URBANO - AGRÍCOLA
	FOS: 0,2 - 0,45	pend. >15% - 20% 			URBANO CON ALGUNA LIMITACIÓN - AGRÍCOLA
	FOS: 0,2	pend. >20% - 30% 			URBANO CON MUCHA LIMITACIÓN
	FOS: 0,15	pend. >30% - 50% 			URBANO RESTRICTIVO - CONSERVACIÓN
		pend. >50% 			CONSERVACIÓN - NO ES URBANO

Fuente: Elaboración propia a partir de Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Málaga. Provincia de Málaga, Comunidad Autónoma de Andalucía, España.2011.

Respecto a las imágenes de la Ciudad de Málaga se observa en la Figura 13, un desarrollo urbano de traza más racional y una alta densificación en áreas de pendientes menos pronunciadas, en cambio a medida que aumenta la pendiente el trazado es más racional y menos densa la ocupación del terreno. Se dejan liberadas de edificaciones las laderas de las montañas.

Figura13. Imágenes del desarrollo urbano de la Ciudad de Málaga





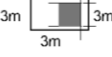




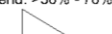
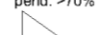
Fuente: imágenes extraídas de Google Earth, abril 2015.

#### b. Lloret del Mar

El Plan de Ordenación Urbana Municipal de Lloret del Mar sigue con los mismos criterios que la legislación de Málaga (a medida que aumenta la pendiente disminuye el índice de edificabilidad), pero sus restricciones son más laxas. Se establece como una pendiente máxima para edificar 70%. La normativa de este municipio establece que para terrenos con pendiente mayores de 50% se realizarán movimientos de suelo para que el 80% de la superficie de la vivienda esté sobre un terreno con pendiente de 50%, las viviendas serán de un solo nivel y al resto del lote se realizará un aterrazamiento para salvar las pendientes. En esta región se fomenta la densificación en relación a las anteriores, como también permite construir hasta 3 niveles.

Para pendientes menores o iguales a 25% el factor de edificabilidad es de 1, para pendientes entre 25 y 50% el índice es igual a 0,7, para pendientes entre 50 y 70% el índice disminuye hasta 0,40 y sólo se podrá edificar en planta baja y para pendientes mayores a 70% no se permite construir ninguna edificación. En relación a los demás indicadores edilicios mantiene constante las dimensiones de los lotes con un ancho mínimo de 6 m, la altura va desde 7 para pendientes mayores a 50% de pendiente y para pendientes menores de 9,50 m. Los retiros tanto frontales, laterales y posteriores son de 3 m.

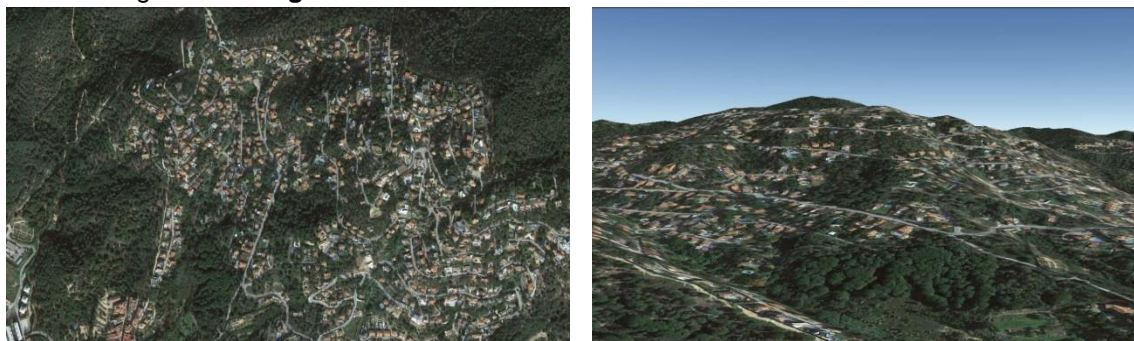
Figura 14. Indicadores edilicios para Lloret del Mar

SUP PARCELA	FOT	PENDIENTE	RETIRO	ALTURA	DIM MINIMAS
					ANCHO
	 FOT: 1	pend. ≤ 25% 			6
	 FOT: 0.7	pend. >25% - 50% 		6	
	 FOT: 0.4	pend. >50% - 70% 		6	
		pend. >70% 		6	

Fuente: Elaboración propia a partir de Plan de Ordenación Urbana Municipal de Lloret del Mar, Provincia de Gerona, Cataluña, España.2016.

De las imágenes extraídas (Figura 15) se observa que si bien no se restringe la densificación, las características de los terrenos generan una trama más orgánica y menos extensiva.

Figura 15. Imágenes del desarrollo urbano de la Ciudad de Lloret del Mar



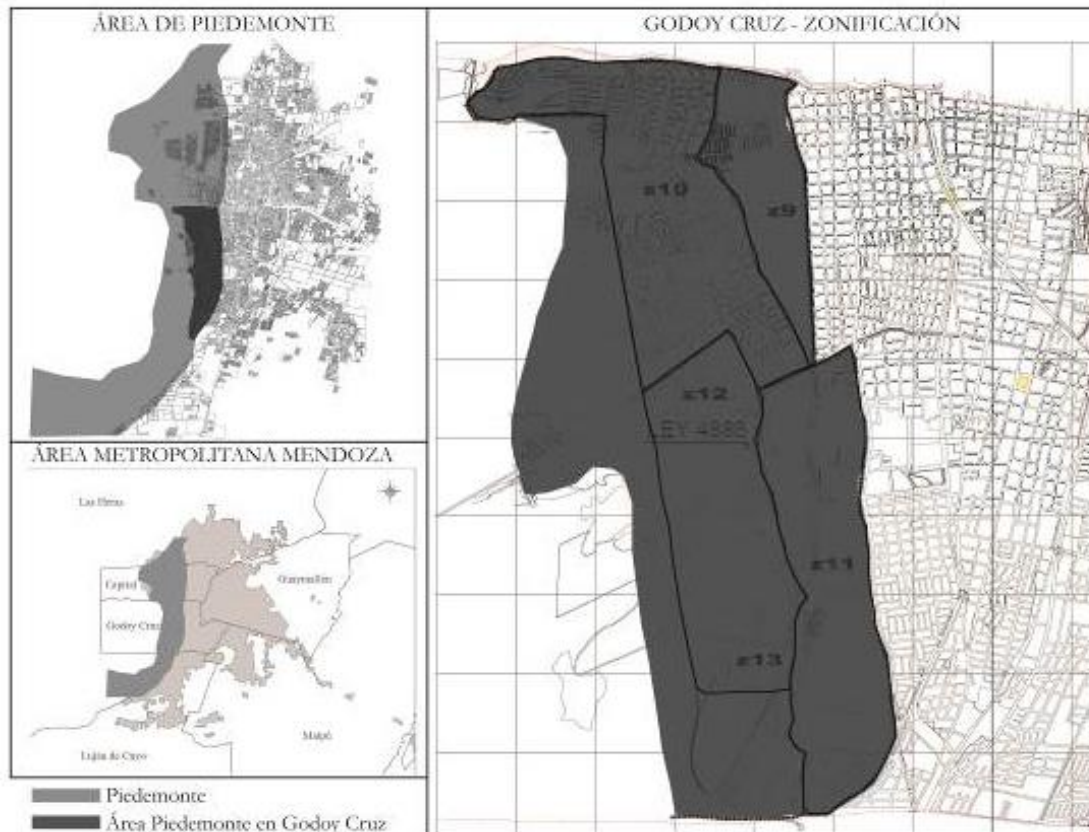
Fuente: imágenes extraídas de Google Earth, abril 2015.

- *Mendoza*

Del conjunto de regulaciones existentes, sólo la Ley 4886 regula el desarrollo edilicio a través de cuatro indicadores: Dimensión de Lote, Factores de Ocupación: FOS - FOT, Retiro y Altura, en coincidencia con la normativa de Norteamérica y España. Sin embargo no restringe el uso del terreno asociado a la pendiente del mismo, que constituye el rasgo distintivo del piedemonte. El tratamiento de los indicadores no fomenta la preservación de la geografía natural del paisaje, sigue los lineamientos urbanísticos del área metropolitana situada en el llano no teniendo en cuenta las características particulares de la zona regulada en cuanto a topografía, vulnerabilidad, escorrentía, entre otros. La ley 4886 propone una zonificación del piedemonte por usos, dividida en 13 zonas. En la Figura 16 se representan la zonificación del área de piedemonte de Godoy Cruz. En la Figura 17 están resaltadas las zonas en las cuales está regulado el uso residencial. La Ley (8051), promulgada recientemente, propone emplear los parámetros edilicios definidos por los códigos de edificación de cada municipio. Es decir regula el llano y el piedemonte con criterios semejantes.

*Dimensión de Lotes:* La legislación regula el ancho mínimo de lote para viviendas unifamiliares -14 m-. En el caso de viviendas plurifamiliares regula la dimensión mínima de lote (>1000m<sup>2</sup>).

Figura 16. Mapa de Zonificación Según Ley 4886 - 1983



Fuente: Ley 4886 - Disposición del suelo de zona oeste del Gran Mendoza, 1983.

*Factor de Ocupación del Suelo y Factor de Ocupación del Terreno - FOS – FOT:* El factor de ocupación depende del uso de la parcela – unifamiliar o plurifamiliar- independientemente de su tamaño. Para viviendas unifamiliares el FOS es de 0,35 tanto para terrenos menores o mayores a 1000 m<sup>2</sup>. Para viviendas plurifamiliares el FOS es de 0,16 siendo solo posible su implantación en terrenos > a 1000 m<sup>2</sup>. A diferencia de las regulaciones americanas y españolas no se tiene en cuenta para la determinación de este indicador la pendiente. Por tanto permite construir sobre la cima, la base y la ladera de la montaña. La regulación del indicador no refleja un criterio conceptual de desarrollo edilicio respecto a la geografía del paisaje. La legislación de Mendoza al igual que la española a regula FOT asociado al FOS. El FOT depende del uso y del tamaño de las parcelas. Para viviendas unifamiliares en terrenos < a 1000 m<sup>2</sup> el FOT es de 1, y en terrenos > a 1000 m<sup>2</sup> se incrementa un 50% (FOT= 1,5). Para viviendas plurifamiliares el FOT = 1. La regulación del FOT es más permisiva en terrenos de mayores dimensiones, es decir se fomenta mayores densidades constructivas en terrenos de grandes dimensiones localizados en el llano. Comparando la ley 4886 con la normativa de los municipios dentro de cuyos límites se localizan zonas con características pedemontanas, el factor de ocupación es similar en ambos casos. La regulación del piedemonte establece valores de FOS=0,35 en terrenos < a 1000 m<sup>2</sup> y un FOS= 0,30 para lotes > 1000 m<sup>2</sup>. Dichos valores son coincidentes



con los establecidos en los códigos edilicios de Godoy Cruz y Capital para terrenos de iguales dimensiones.

*Retiro:* El retiro frontal está regulado en función del uso de la parcela y su tamaño, mientras que los retiros laterales dependen de la altura de la edificación. En el caso de viviendas unifamiliares el retiro frontal es de 5m para terrenos < 1000 m<sup>2</sup> y de 4 m para terrenos >1000 m<sup>2</sup>. En el caso de viviendas plurifamiliares el retiro frontal es de 8 m. Respecto al retiro lateral con independencia al tamaño y uso de la parcela se toma proporcional a un tercio de la altura permitida de edificación en cada categoría. Al igual que las normativas norteamericanas y españolas en lo referido a las zonas semirurales y rurales, la legislación de retiros propicia un modelo de desarrollo discontinuo y abierto.

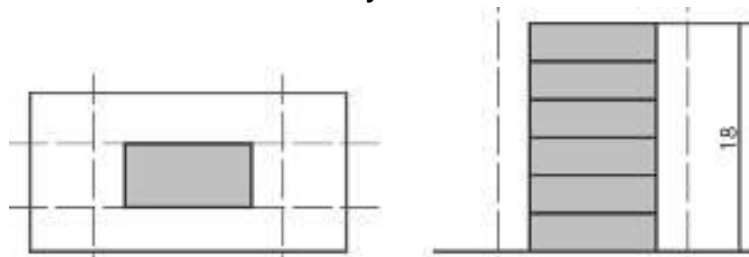
Figura 17. Especificación de Usos permitidos en Piedemonte de Mendoza

ZONAS		USOS
NUMERO	NOMBRE	PERMITIDOS
Z1	Zona del Challao	* Recreativo
		* Club de Campo
		* Turístico
		* Religioso
		* Residencial
Z2	Barrio Municipal	* Residencial
	Barrio Infanta	
Z3	Aeroparque	
Z 3.1		* Aeroparque
Z 3.2		* Aeroparque
Z4	Barrio Los Cerros	* Residencial (tipo parque)
	Barrio ATSA	
Z5	Ejercito Argentino	* Seguridad
		* Defensa
Z6	Centro Universitario	* Educativo
Z7	Parque San Martin	* Recreativo
Z8	Antiguo limite Parque General San Martin	* Recreativo
		* Institucional
		* Investigacion
Z9	Parque Sur	* Recreativo
Z10	Noroeste Depto. G. Cruz	* Residencial
Z11	Suroeste Dto G. Cruz	* Residencial
Z12	Recuperacion de Ripieras	* Sujeto a estudio
Z13	Resto del Area	* Rural
		* Turístico
		* Club de Campo
		* Recreativo
		* Cementerio parque
		* Urbanizacion parque

Fuente: Fuente: elaboración propia a partir de Ley 4886. Disposición del suelo de zona oeste del Gran Mendoza, 1983.

**Altura:** Del mismo modo que los retiros frontales, las alturas máximas de edificación dependen del uso del lote y son independientes del tamaño del terreno. En viviendas unifamiliares se fija una altura máxima de 10 m, en cambio en viviendas plurifamiliares no se define altura máxima y la misma depende de la relación entre el FOS y FOT. En el caso de viviendas unifamiliares la regulación de la altura es semejante a la normativa norteamericana y española que se encuentra en un rango de 10-12 m. sin tomar en cuenta esa cota en relación a la pendiente del terreno. No regular las alturas máximas de las viviendas plurifamiliares puede dar lugar a configuraciones edilicias que comprometan el acceso a los recursos naturales en la trama consolidada de la ciudad. Así por ejemplo si se combinan las posibilidades que ofrecen los indicadores FOS y FOT en terrenos de 1000 m<sup>2</sup>, se podrían configurar edificios de más de 6 niveles, además si éstos se localizan en las laderas de las montañas pueden generar una capa límite térmica y mecánica que condicione el acceso del viento a la ciudad. En el caso particular de Mendoza esto es relevante dado al sitio de implantación de la ciudad, dirección y tipo de vientos predominantes (valle-montaña o anabáticos-catabáticos). (Figura 18.)

Figura 18. **Aplicación de la normativa en vivienda plurifamiliar y terreno = 1000m<sup>2</sup>. Planta y sección**



Fuente: elaboración propia a partir de Ley 4886. Disposición del suelo de zona oeste del Gran Mendoza, 1983.

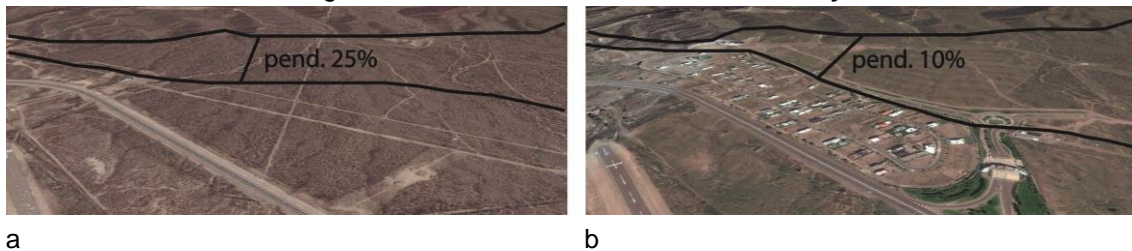
El criterio empleado para regular el piedemonte en Mendoza es semejante a la regulación del desarrollo urbano de la ciudad localizada en el llano. Por lo tanto, la configuración de las urbanizaciones en el piedemonte replica el modelo de la llanura. En la Figura 19 se presentan de manera esquemática criterios de regulación que contempla la Ley 4886. La Figura 20 muestra el trazado urbanístico, la forma y distribución de la edificación en el piedemonte del AMM resultante de la regulación vigente. Se puede observar una severa intervención en la topografía natural del terreno. (Pendiente natural 25% y pendiente modificada 10%).

Figura 19. **Regulación de indicadores: Ley 4886 – Mendoza, Argentina**

PENDIENTE	SUP PARCELA	FOS - FOT	DIM MINIMAS		RETIRO	ALTURA	
			ANCHO	LARGO			
URBANA	< 1000 m <sup>2</sup>	FOS: 0,35 FOT: 1	14		1/3 h 5m	10	
	> 1000 m <sup>2</sup>	FOS: 0,35 FOT: 1,5	14		1/3 h 5m	10	
		FOS: 0,16 FOT: 1			1/3 h 5m		

Fuente: elaboración propia a partir de Ley 4886. Disposición del suelo de zona oeste del Gran Mendoza, 1983.

Figura 20. Urbanización de Palmares Valley



a

b

Nota: Topografía del paisaje natural (2002) (a) y Trazado urbanístico, forma y distribución de la edificación en el piedemonte de Mendoza (2017) (b)

Fuente: imágenes extraídas de Google Earth, abril 2017

#### 4. Conclusiones

El presente trabajo realiza un análisis crítico comparativo de la legislación internacional y local que regula el desarrollo urbano de áreas de piedemonte. Toma como referente las normativas vigentes en ciudades localizadas en el piedemonte de Norteamérica y España. Se examinan y contrastan los criterios rectores de las mismas con aquellos que ha fijado el marco regulatorio de Mendoza-Argentina a fin de detectar sus fortalezas y debilidades.

Los lineamientos conceptuales de las normativas internacionales responden a los modelos de desarrollo dominantes en ambos continentes asociados a la disponibilidad de territorio: Expansión en el caso de las ciudades norteamericanas y densificación en el caso español. La regulación de los indicadores analizados orienta el desarrollo del piedemonte en el marco de un esquema morfológico diferenciado: Norteamérica fomenta el agrupamiento de viviendas mediante el trazado de parcelas en forma de racimo, denominado *clúster* y en las ciudades españolas la regulación promueve mantener las características orgánicas y compactas de las ciudades. Sin embargo, ambas coinciden en localizar la edificación en las zonas de menor pendiente, es decir, en la base y en la cima de la *geografía pedemontana*. Se conserva la estructura natural de las laderas como estrategia para controlar la modificación del ecosistema, evitar desastres naturales y el empobrecimiento de los recursos en una zona de alta vulnerabilidad ambiental.

De lo descrito se desprende que las normativas internacionales analizadas regulan la expansión urbana atendiendo a las características morfológicas naturales del sitio de implantación. Sin embargo, se observa un vacío conceptual en torno a la regulación de indicadores urbanísticos y edicios en relación a las condicionantes climáticas del contexto.

En el caso de Mendoza el tratamiento de los indicadores no fomenta la preservación de la geografía natural del paisaje dado que no restringe el uso del terreno asociado a la pendiente del mismo como parámetro para el ordenamiento y ocupación del suelo. En este sentido propicia dos esquemas de ocupación del piedemonte: una distribución homogénea de las urbanizaciones sobre un paisaje heterogéneo, cuya ocupación se verifica tanto en la cima, en el pie como en la ladera de la montaña, característica de los asentamientos espontáneos, y que compromete seriamente las posibilidades de infiltración y escorrentía del terreno. Y otro esquema, que muestra una fuerte intervención sobre la topografía del paisaje con el objetivo de homogeneizar la geografía, característico de los emprendimientos inmobiliarios tanto de

carácter estatal como privado. Esto significa desmontar el piedemonte y generar una llanura. Ambos escenarios de desarrollo urbano impactan en forma negativa modificando el ecosistema natural. La Ley (8051), promulgada recientemente, propone emplear los parámetros edilicios definidos por los códigos de edificación de cada municipio. Por lo tanto la configuración de las urbanizaciones en el piedemonte replicará el modelo de la llanura: Traza urbana del tipo racional, en damero y configuración espacial del tipo abierto. El esquema resultante es contradictorio respecto a otros objetivos contenidos en la ley tales como: La preservación de las características naturales del terreno y la implantación de servicios acompañando los contornos del terreno. El bagaje documental analizado muestra que en todas las regulaciones existen indicadores de carácter cualitativo y cuantitativo. Sin embargo para el caso de Mendoza, predominan los indicadores de carácter cualitativo y generalista, esta característica hace difícil determinar el paradigma bajo el cual se regula el desarrollo del piedemonte.

Los indicadores de carácter cualitativo que se aplican en Norteamérica y España, detallan acciones concretas que se deben ejecutar para cumplir con cada objetivo, mientras que en el caso particular de Mendoza la referencia a cada área temática es de carácter meramente enunciativo. Por citar un ejemplo para el indicador urbanístico “Preservación de Flora y Fauna” en los códigos norteamericanos se establece que cuando por diversos motivos la vegetación nativa sea removida obligatoriamente deberá relocalizarse la misma cantidad con el objeto de mantener e incrementar los valores escénicos del paraje natural. La legislación de Mendoza plantea entre sus objetivos la preservación de las características naturales del sitio, sin embargo no especifica ninguna estrategia concreta para alcanzarla.

En Mendoza el uso del suelo, así como las zonificación, alturas, retiros, FOS y FOT permitidos son fijados por ordenanzas municipales, pero dentro del área metropolitana son cuatro los municipios que comprenden áreas de piedemonte entre sus límites administrativos, esto hace además que los criterios para ordenar esta zona presenten una marcada disparidad. De modo particular, cada municipio regula dentro de sus límites el desarrollo urbano-edilicio, en llanura y en el piedemonte, con los mismos criterios. En este sentido es imperativo unificar la legislación a partir de considerar al piedemonte como una unidad geográfica con características y problemas comunes independientes a su condición administrativa. Aunque, los municipios zonifican estipulando los usos de suelo permitidos en las distintas áreas, solo toman en cuenta el límite urbano. Este es dinámico y se amplía conforme al crecimiento espontáneo de la mancha urbana. Como consecuencia, la legislación que establece los criterios de ordenamiento es posterior al desarrollo urbano.

Como conclusión a partir de los aspectos analizados previamente, se detectan debilidades en la normativa local respecto a las normativas internacionales en lo referido a la definición conceptual de un modelo de desarrollo, que se traduce en una norma de carácter cualitativa y generalista que no propone un esquema urbano-edilicio vinculado a las características particulares del piedemonte. Esto se manifiesta en indicadores urbanísticos de carácter enunciativo e indicadores edilicios asociados al desarrollo urbano de llanura. Las transformaciones asociadas a la expansión urbana hacia el piedemonte requieren normativas en materia de ordenamiento cuyos principios rectores contribuyan al desarrollo sustentable de ecosistemas de alta vulnerabilidad de modo garantizar la calidad ambiental del entorno construido.

## Bibliografía

ABRAHAM E. *Proyecto: Planificación y Ordenamiento Ambiental del Piedemonte al Oeste de la Ciudad de Mendoza*. IADIZA. Gobierno de Mendoza. 1990. 213 p.

AGENCIA PROVINCIAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *Ley 8051/09. Ley de Ordenamiento Territorial y Usos del suelo*. En Provincia de Mendoza, Argentina. [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cafedelasciudades.com.ar>>

ARCHITECTURAL STANDARDS/HILLSIDE COMMITTEE. *Hillside Development Standards and Guidelines*. En Town of Los Gatos, California, EE.UU. [En línea] 2004 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.losgatosca.gov>>

ARELLANO RAMOS, B.; ROCA CLADERA, J. *Sprawl en las metrópolis europeas. Las periferias metropolitanas, ¿principal escenario de la dispersión de la urbanización en Europa?* En ACE. [En línea]. 2012, Año 7, núm. 20 Octubre P. 95-114. [fecha de consulta: 13 Octubre 2016]. Disponible en: <<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/ACE/article/view/2580>>

AYUNTAMIENTO BILBAO. *Plan General de Ordenación Urbanística de Bilbao. Normas Urbanísticas*. En Ayuntamiento Bilbao, Área de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. [En línea] 1994. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.bilbao.net>>

AYUNTAMIENTO DE BAZA. *Plan General de Ordenación Urbanística de Baza*. En Patrimonio, Territorio y Urbanismo. [En línea] 2016. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<https://lemapaisajes.wordpress.com>>

AYUNTAMIENTO DE CALPE. *Plan General de Calpe. Normas Urbanísticas*. En Ayuntamiento de Calpe. Protección y Ordenación del Territorio. [En línea] 2012. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.calp.es>>

AYUNTAMIENTO DE CENES DE LA VEGA. *Normas Urbanísticas*. En Ayuntamiento de Cenes de la Vega, Granada, España [En línea] 2008 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cenesdelavega.es>>

AYUNTAMIENTO DE CUENCA. *Plan General Municipal de Ordenación Urbana*. En Gerencia Municipal. Urbanismo. Cuenca. [En línea] 2012. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://ayuntamiento.cuenca.es>>

AYUNTAMIENTO DE EXTREMADURA. *Código de Urbanismo de Extremadura*. En Comunidad Autónoma de Extremadura, Mérida. [En línea] 2012. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <[www.boe.es/legislacion/codigos](http://www.boe.es/legislacion/codigos)>

AYUNTAMIENTO DE MACANET DE LA SELVA, GIRONA. *Proyecto de Urbanización Residencial Park de Macanet de la Selva, Girona*. En Servicios Urbanos, Girona. [en línea] 2011. [fecha de consulta: Octubre 2016]. Disponible en: <<http://www.massanetdelaselva.org>>

AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA. *Plan General Ordenación Urbana. Plan General Vigente*. En Ayuntamiento de Málaga, Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras. [En línea] 2011. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://urbanismo.malaga.eu>>

AYUNTAMIENTO DE MURCIA. *Normas Urbanísticas del Plan General de Murcia*. En Desarrollo Urbano de Murcia. [En línea] 2005. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<https://www.murcia.es>>

AYUNTAMIENTO DE PALMA. *Normas Urbanísticas*. En Ayuntamiento de Palma, Departamento de Urbanismo. [En línea] 2005. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<https://seuelectronica.palma.es>>

AYUNTAMIENTO DE RELLINARS. *Plan de Ordenación Urbanística*. En Municipio de Rellinars, Departamento de Territorio y Sostenibilidad, Catalunya. [En línea] 2015. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.rellinars.cat>>

AYUNTAMIENTO DE RIAZA. *Normas Urbanísticas Municipales de Riaza*. En Ayuntamiento de Riaza. [En línea] 2013. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.riaza.es>>

AYUNTAMIENTO DE SITGES. *Memoria de Ordenación*. En Ayuntamiento de Sitges. [En línea] 2006. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.sitges.cat>>

AYUNTAMIENTO DE TARIFA. *Avance del Plan General de Ordenación Urbanística de Tarifa*. En Plan General Municipal de Ordenación, Tarifa. [En línea] 2002. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.aytotarifa.com>>

AYUNTAMIENTO DE TEIA. *Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Teia*. En Comisión de Urbanismo de Barcelona. [En línea] 1990. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.teia.cat>>

AYUNTAMIENTO DE TRUJILLO. *Plan General Municipal*. En Avance de Planeamiento, Ayuntamiento de Trujillo, Cáceres. [En línea] 2013. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.trujillo.es>>

AYUNTAMIENTO DE VIZNAR. *Bases de Régimen Local*. En Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Granada. [En línea] 2004. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.ayuntamientodeviznar.com>>

AYUNTAMIENTO EL GARRAF. *Plan de Ordenación de El Garraf*. En Departamento de Territorio y Sostenibilidad. [En línea] 2015. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.sitges.cat>>

AYUNTAMIENTO LA LASTRILLA. *Normas Urbanísticas Municipales de La Lastrilla*. En Comisión Territorial de Segovia. [En línea] 2009. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.lalastrilla.com>>

AYUNTAMIENTO LLORET DEL MAR. *Plan General de Ordenación Urbana Municipal*. En Ayuntamiento de Lloret del Mar, Gerona. [En línea] 2016. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.lloret.cat>>

AYUNTAMIENTO LORA DEL RÍO. *Plan General de Ordenación Urbanística Lora del Río, Memoria General*. En Conserjería de Obras Públicas y Transporte. [En línea] 2005. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://www.loradelrio.es>>

AYUNTAMIENTO MONT-ROIG DEL CAMP. *Plan de Ordenación Urbanística Municipal*. En Ayuntamiento de Mont-Roig del Campo. [En línea] 2006. [Fecha de consulta: Junio 2016]. Disponible en: <<http://mont-roig.cat/es>>

AYUNTAMIENTO PUENTE GENIL. *Plan General de Ordenación Urbanística de Puente Genil. Normas Urbanísticas*. En Ayuntamiento Puente Genil, Granada, España. [En línea] 1991 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.puentegenil.es>>

- BID. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *Desarrollo urbano y vivienda: urbanización en América Latina y El Caribe*. En Edx [en línea] 2015. [Fecha de consulta: Noviembre 2015] Disponible en: <<https://www.edx.org/course/desarrollo-urbano-y-vivienda-idbx-idb7x>>
- CINCINNATI INSTITUTE FOR THE CITY PLANNING COMMISSION. *Cincinnati Hillsides Development Guidelines*. En City of Cincinnati, Ohio, EE.UU. [En línea] 1975 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cincinnati-oh.gov>>
- CITY OF ASHEVILLE. *Guidelines and Ridgetop Regulations: A Recommendation for Asheville*. En City of Asheville, North Carolina, EE.UU. [En línea] 2008 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://hr.maconnc.org>>
- CITY OF BOISE PLANNING & DEVELOPMENT SERVICES. *Hillside New Residential Guide*. En City of Boise, Idaho, EE.UU. [En línea] 2010 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://pds.cityofboise.org>>
- CITY OF CARLSBAD. *Hillside Development and Design Guidelines*. En City of Carlsbad, California, EE.UU. [En línea] 1998 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.carlsbadca.gov>>
- CITY PLANNING COMMISSION. *Mulholland Scenic Parkway Specific Plan. Design and Preservation Guidelines*. En City of Los Angeles, EE.UU. [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://cityplanning.lacity.org>>
- CITY PLANNING GROUP DEVELOPMENT REVIEW UNIT. *Hillside Development Design Manual*. En City of Colorado Springs, Colorado, EE.UU. [En línea] 2000 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.springsgov.com>>
- CLARCK COUNTY BOARD OF COUNTY COMMISSIONERS. *Spring Valley Land Use Plan*. En Clarck County, Nevada, EE.UU. [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.clarkcountynv.gov>>
- COMMUNITY DEVELOPMENT AND ZONING ORDINANCE DEPARTMENT. *Hillside Development Overlay District*. En Peoria City, Illinois, EE.UU. [En línea] 2001 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.peoriaaz.com>>
- CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. *Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de Loja*. En Junta de Andalucía [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.aytoloja.org>>
- CORREA, E.; RUIZ M.A.; CANTÓN M.A. & LESINO, G. *Thermal comfort in forested urban canyons of low building density. An assessment for the city of Mendoza, Argentina*. En: Building and Environment. [En línea]. Diciembre 2012, vol, 58, pp. 219-230. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.06.007>> ISSN: 0360-1323. ELSEVIER. [Fecha de consulta: 5 Setiembre 2016]. Disponible en: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132312001667>>
- COUNCIL OF MESA. *Desert Uplands Area Design Guidelines*. En Mesa Council, Arizon, EE.UU. [En línea] 2010 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://mesaaz.gov>>
- COUNCIL OF THE CITY OF KINGMAN. *Zoning Ordinance*. En City of Kingman, EE.UU. [En línea] 2013 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cityofkingman.gov>>

COUNCIL OF THE CITY OF SCOTTSDALE. *Ordinance of the Council of the City of Scottsdale, Maricopa County, Arizona, Relating to Zoning, establishing the Hillside district classification.* Ordinance of the Council of the City of Scottsdale. En Maricopa County, Arizona, Relating to Zoning, establishing the Hillside district classification , [En línea] 1977 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.scottsdaleaz.gov>>

COUNTY OF SANTA BARBARA PLANNING AND DEVELOPMENT. *MONTECITO Architectural Guidelines and Development Standards.* En City of Santa Barbara, California, EE.UU. [En línea] 1995 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://longrange.sbcountyplanning.org>>

DEPARTAMENTO DE URBANISMO. *Plan General de Ordenación Urbanística.* En Ayuntamiento de Viznar, Granada, España [En línea] 2004 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.ayuntamientodeviznar.com>>

DEPARTMENT OF PLANNING. *Las Vegas Zoning Code.* En Las Vegas City, EE.UU. [En línea] 2006 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://old.lasvegasnevada.gov>>

DEVELOPMENT AND REGULATORY ENFORCEMENT SERVICES. *Hillside Development Standards.* En City of Chilliwack, Canada. [En línea] 2008 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<https://www.chilliwack.com>>

DEVELOPMENT SERVICES. *Hillside Development Guidelines.* En City of Kelowna, Canada [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.kelowna.ca>>

DYETT & BHATIA, URBAN AND REGIONAL PLANNERS. *City of Beverly Hills Zoning Code Reorganization.* En City of Beverly Hills, EE.UU. [En línea] 2012 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.beverlyhills.org>>

EASTERN NEVADA COUNTY PLANNING COMMISSION. *Design Guidelines.* En Eastern Nevada County, California, EE.UU. [En línea] 1992 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.mynevadacounty.com>>

ED STRANKS, MUNICIPAL TECHNICIAN. *Hillside Guidelines,* en City of Vernon, Canada. [En línea] 2008 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.vernon.ca>>

GUDIÑO, M.E. *Expansión urbana hacia el piedemonte. Estrategias para mitigar el riesgo aluvional.* En: Primeras Jornadas Internacionales sobre Gestión de riesgo de desastres. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. 2009.

JUNTA DE ANDALUCÍA. *Plan General de Ordenación Urbanística.* En Ayuntamiento de Albolote, Granada, España. [En línea] 2009 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.albolote.org>>

KOTTEK, M. et al. *World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated.* En Meteorologische Zeitschrift, Vol. 15, No. 3, 259-263 (June 2006)

LOS ANGELES PLANNING DEPARTMENT. *Recommendation Report.* En Los Angeles City, California, EE.UU. [En línea] 2010 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://cityplanning.lacity.org>>

M. OLEÓN. *Adaptación Pcial de las Normas Urbanísticas de Peligros.* En Ayuntamiento de Peligros, Granada, España [En línea] 2009. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.ayuntamientopeligros.es>>



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO. *Ley 4886/83. Disposición del suelo de zona oeste del gran Mendoza*, (1983). Provincia de Mendoza, Argentina. [En línea] 1983. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://gxportal.mendoza.gov.ar>>

MUNICIPALIDAD DE GODOY CRUZ. *Código de Edificación*. En Municipalidad de Godoy Cruz, Mendoza, Argentina. [en línea] 2014. [Fecha de consulta: Octubre 2015] Disponible en: <[https://www.godoycruz.gob.ar/sitio2/?page\\_id=954](https://www.godoycruz.gob.ar/sitio2/?page_id=954) >

MUNICIPALIDAD DE LAS HERAS. *Código de Edificación*. En Municipalidad de Las Heras Mendoza, Argentina. [en línea] 2015. [Fecha de consulta: Octubre 2015] Disponible en: <[http://www.maselectrouquiza.com/images/contenidos/productos/Informacion\\_util/Codigo\\_de\\_Edificacion\\_de\\_Las\\_Heras.pdf](http://www.maselectrouquiza.com/images/contenidos/productos/Informacion_util/Codigo_de_Edificacion_de_Las_Heras.pdf)>

MUNICIPALIDAD DE LUJAN DE CUYO. *Código de Edificación*. En Municipalidad de Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. [en línea] 2015. [Fecha de consulta: Octubre 2015] Disponible en: <[http://obrasprivadaslujan.blogspot.com.ar/2011/01/codigo-de-edificacion\\_4664.html](http://obrasprivadaslujan.blogspot.com.ar/2011/01/codigo-de-edificacion_4664.html)>

MUNICIPALIDAD DE MENDOZA. *Código de Edificación de la Capital*. En Municipalidad de la Capital de Mendoza, Argentina. [en línea] 2015. [Fecha de consulta: Octubre 2015] Disponible en: <<http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/2009/07/20/el-codigo-de-edificacion-de-la-capital/>>

PEÑA FERNÁNDEZ F. & SALCEDO J.M. *Plan General de Ordenación Urbanística*, en Ayuntamiento de Orce, Granada, España. [En línea] 2007. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en <<http://www.orce.es>>

PHOENIX COUNCIL. *Guidelines for Design Review*. En City of Phoenix, Arizona, EE. UU. [En línea] 2014. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.codepublishing.com>>

PLANNING & COMMUNITY DEVELOPMENT. *Zoning Districts, Allowable Land Uses, and Zone-Specific Standards.*, en City of Pasadena, California, EE.UU. [En línea] 2014. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cityofpasadena.net>>

PLANNING AND DEVELOPMENT SERVICES. *Land Use Code - Zone Division*, en City of Tucson, EE.UU. [En línea] 2005. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.tucsonaz.gov>>

PLANNING COMMISSION, ARCHITECTURAL REVIEW COMMISSION. *Hillside Development Guidelines.*, en City of Folsom [En línea] 1985. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<https://www.folsom.ca.us>>

PLANNING COMMISSION. *An Ordinance of the City of El Paso Robles Revising Chapter 21.1-A of the Zoning Regulations Pertaining to Hillside Development*. City of El Paso de Robles, California, EE.UU. [En línea] 1989. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.prcity.com>>

PLANNING SPECIFIC PLAN. *Downtown Specific Plan.*, en City of Glendale, California, EE.UU. [En línea] 2013. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.ci.glendale.ca.us>>

PUBLIC WORKS DEPARTMENT & DEVELOPMENT UNIT. *General Plan*, en St. George City, Utah, EE.UU. [En línea] 2006. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<https://www.sgcity.org>>

SAN ANTONIO RIVER AUTHORITY. *an Antonio River Basin Low Impact Development Technical Guidance Manual*. en San Antonio River Authority, Texas, EE.UU. [En línea] 2013. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<https://www.sara-tx.org>>

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. (1996). *Decreto 1939/96. Provincia de Mendoza*. En Gobierno de Mendoza. [en línea] 1996. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.estrucplan.com.ar>>

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. *Decreto 1077/95. Provincia de Mendoza. Argentina*. En Gobierno de Mendoza. [En línea] 1995. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.gobernac.mendoza.gov.ar>>

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. *Ley 5804: Expropiación de terrenos para conservación de sistema ecológico, Mendoza. Argentina*. En Gobierno de Mendoza. [En línea] 1991. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://gxportal.mendoza.gov.ar>>

SENIOR PLANNER AT THE HENDERSON CITY DEPARTMENT OF COMMUNITY DEVELOPMENT. (2001). *City of Henderson Hillside Overlay Zone*. 2015. En City of Henderson [en línea] 2001. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cityofhenderson.com>>

SIU YU LAU, S.; GONZÁLEZ MARTÍNEZ, P. *Sustainable - the urban model based on high-density, high-rise and multiple, intensive land use: the case of Hong Kong*. EN ACE. [en línea]. 2012, Año 7, núm. 20 Octubre P. 81-94. [fecha de consulta: 13 Octubre 2016]. Disponible en: <<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/ACE/article/view/2574> >

TOWN OF CAVE CREEK - PLANNING AND ZONING. *Technical Design Guidelines-Grading and Drainage*, en: Town of Cave Creek, Arizona, EE.UU. [en línea] 2007 [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://www.cavecreek.org>>

UNESCO. *Vienna Memorandum World Heritage and Contemporary Architecture –Managing the Historic Urban Landscape*. En UNESCO Headquarters. WHC-05/15.GA/INF.7 Durban, 2005.

URBANISMO, OBRAS & LICENCIAS. *Plan General de Ordenación Urbana*. En: Ayuntamiento de Granada, España [en línea] 2005. [Fecha de consulta: Octubre 2015] Disponible en: <<http://www.granada.org>>

YUMA COUNTY DEPARTMENT OF DEVELOPMENT SERVICES. *Yuma County Zoning Ordinance*. 2015. En Yuma County, Arizona EE.UU. [en línea] 2006. [Fecha de consulta: Octubre 2015]. Disponible en: <<http://kofako-op.com>>