



FACULTAD DE HISTORIA,
GEOGRAFÍA Y CIENCIA POLÍTICA
PROGRAMA DE ESTUDIOS ASIÁTICOS

Documentos de Trabajo en Estudios Asiáticos No. 5



Ciudades Metropolitanas en China
¿en camino hacia un desarrollo sustentable?

Johannes Rehner

Documentos de Trabajo en Estudios Asiáticos

Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)
Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política
Programa de Estudios Asiáticos
Av. Vicuña Mackenna 4860
Macul, Santiago de Chile

Contacto por correo electrónico: jrehner@uc.cl (Johannes Rehner)

Página web: <http://www.uc.cl/icp/webcp/estudiosasiaticos/>

Los resultados y opiniones presentados en el documento son de exclusiva responsabilidad de su autor y no expresan necesariamente la visión del Programa de Estudios Asiáticos de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) ni de su Comité Editorial. El autor también es responsable de la originalidad del trabajo presentado. Para publicar en los Documentos de Trabajo en Estudios Asiáticos de la UC consulte la página web indicada.

Comité Editorial:

Roberto Durán. Profesor del Instituto de Ciencia Política UC

Marcos Jaramillo. Jefe del Programa de Estudios Asiáticos UC, profesor Facultad de Derecho UC

Johannes Rehner. Profesor del Programa de Estudios Asiáticos y del Instituto de Geografía UC

Raimundo Soto. Profesor del Instituto de Economía UC

Documentos de Trabajo en Estudios Asiáticos No. 5

**Ciudades Metropolitanas en China:
¿en camino hacia un desarrollo sustentable?**

Johannes Rehner

Contenido

1. Factores de presión sobre las metrópolis	5
1.1 Crecimiento poblacional en las ciudades chinas	6
1.2 Crecimiento económico y sustentabilidad	7
2. Sustentabilidad Urbana – una breve aproximación conceptual.....	10
3. Indicadores de sustentabilidad	12
3.1 Vida humana	12
3.2 Recursos naturales.....	14
3.3 Recursos sociales e igualdad de oportunidades.....	18
4. Estructura urbana y proyectos de sustentabilidad	21
4.1 Densidad y sustentabilidad.....	21
4.3 Transporte urbano	23
4.3 ¿Megaproyectos como instrumento para promover un desarrollo urbano sustentable?.....	24
4.4 Mecanismos de financiamiento internacional para proyectos de sustentabilidad urbana	25
5. Construyendo una institucionalidad para el desarrollo sustentable en la RP China...	28
6. Resumen.....	30
Bibliografía.....	31

Índice de Tablas

Tabla 1: Tendencia de urbanización en China (1980-2030)	7
Tabla 2: Consumo e intensidad de energía eléctrica en Shanghai (1990-2006)	8
Tabla 2: Factores de presión: Emisión de contaminantes del aire.....	16
Tabla 3: Impactos: Calidad de aguas en las cuencas de los Ríos Yangtze y Haihe	16
Tabla 4: Factores de presión: Consumo de agua.....	17
Tabla 5: Factores de presión: Desigualdad de ingreso.....	18
Tabla 6: Desventaja de los migrantes en el mercado laboral urbano informal	19
Tabla 7: Densidad poblacional de áreas metropolitanas y sus áreas centrales.....	21
Tabla 8: Indicadores del sistema de Metro en ciudades de China, Chile y México	23
Tabla 9: Proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio” en Beijing.....	26
Tabla 10: Proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio” en Shanghai.....	27
Tabla 11: Reducción de emisión de CO ₂ a través de proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio”	28
Tabla 12: Hitos de política ambiental en la RP China	29

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Nivel de ingreso promedios en zonas urbanas y zonas rurales.....	6
Cuadro 2: Aumento de nivel de precio de la vivienda en Shanghai 1997-2005	13
Cuadro 3: Nivel de contaminación del aire en ciudades de China, Chile y México	15
Cuadro 4: Distribución de la “población flotante” en Shanghai 2008	20
Cuadro 5: Proceso de densificación en Shanghai 2001-2010	22

1. Factores de presión sobre las metrópolis

Frecuentemente la cobertura mediática sobre la Republica Popular China se enfoca en el destacado crecimiento económico de la mayor economía asiática. Sin embargo **este crecimiento e indudable éxito económico de la china va asociado con efectos negativos sobre el medio ambiente**. Ellos se manifiestan en términos de uso de recursos no renovables, degradación de recursos renovables como el suelo agrícola y la biodiversidad, contaminación ambiental y efectos negativos sobre la salud. Adicionalmente el notable aumento de bienestar de la población lograda durante las últimas tres décadas ha tenido rasgos desiguales en las dimensiones espaciales y sociales. Esta característica de polarización socio-espacial y los crecientes conflictos ambientales desafían la cohesión en la sociedad china y generan mayor presión sobre los procesos de migración y sus consecuencias socio-espaciales. En la última década estos aspectos han ganado presencia y prominencia en los discursos públicos, oficiales en la RP China representando también la búsqueda gubernamental de una institucionalidad apta para manejar los nuevos desafíos.

Estos aspectos desafiantes y las posibles estrategias para enfrentarlas se manifiestan en diferentes escalas desde lo nacional hasta lo local. La **escala metropolitana** tiene varias particularidades siendo un foco espacial de la presión sobre el medio ambiente y un punto de cristalización de potenciales conflictos y desafíos sociales. Simultáneamente las metrópolis presentan también posibles soluciones, ofreciendo la posibilidad de mayor eficiencia energética, mejor control de emisión y tratamiento de residuos y para los hogares ofrece mejor cobertura con servicios y en suma mayores ingresos.

El presente trabajo presenta y discute aspectos de sustentabilidad a escala metropolitana para tres de los mayores ciudades de la RP China (**Beijing, Tianjin y Shanghai**), contextualizándolas con la situación de las metrópolis latinoamericanas, con el propósito de facilitar una lectura de los indicadores y tendencias presentadas. Las tres ciudades mencionadas están localizadas en la zona oriente del país, el que concentra la mayor cantidad de población, actividad económica, crecimiento e integración en los mercados globales. Esto, sin lugar a duda, está marcando el modelo de crecimiento de las tres ciudades mencionadas. Sin embargo tienen características económicas y hasta cierta medida también políticas muy diferentes. Como un primera y extremadamente reducida aproximación personal podemos mencionar que Beijing, siendo la capital es también representación tanto de la apertura gradual como del poder político concentrado, presentando además mayor referencia a la tradición y al legado cultural milenario. En cambio la ciudad Shanghai se pone en escena como el foco principal de la modernización, crecimiento y apertura económica, también adelantándose en los pasos de liberalización. Las estructuras de Tianjin en cambio – como principal puerto del norte de China se

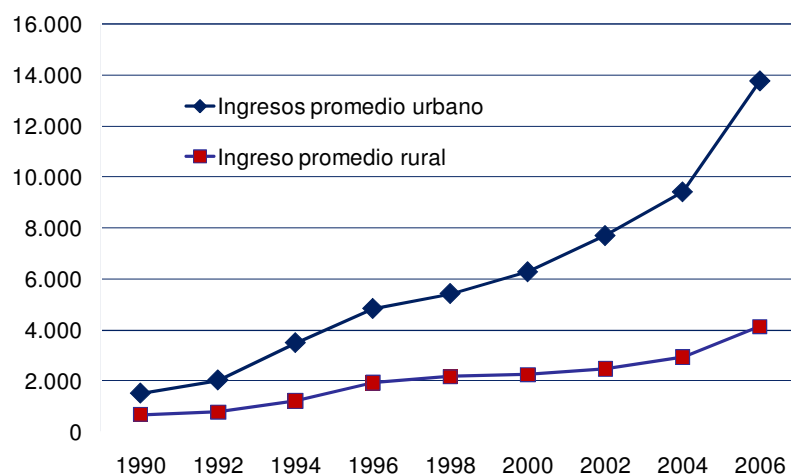
relacionan directamente con la actividad portuaria, su complementariedad con la capital en cuya cercanía está localizada y la localización de las industrias.

1.1 Crecimiento poblacional en las ciudades chinas

El crecimiento económico en China, obtenido a partir de la implementación de una política de apertura económica gradual, se ha concentrado en sus inicios en ciertas localizaciones específicas en la zona costera (*Special Economic Zones*), extendiéndose durante los años noventa en toda la franja costera. En consecuencia se ha profundizado la brecha de ingreso y bienestar entre las provincias costeras y el interior del país. Si bien durante los ochenta había una fase de reducción de la desigualdad espacial debido a los reformas agrarias, la tendencia de creciente desigualdad se mostro particularmente a partir del inicio de los años noventa (YING, 1999, pág. 68). Los incentivos estatales de los últimos años (entre otros a través de la política “*go west*”), cuya finalidad es equilibrar esta desigualdad territorial, no han logrado disminuir sustancialmente las diferencias de bienestar, producción e ingreso.

Además de la creciente desigualdad a escala nacional – entre zonas costeras y el interior – se ha abierto una brecha profunda de ingreso entre las zonas rurales y las zonas urbanas en el país. Aunque los ingresos promedios de trabajadores en zonas rurales han aumentado considerablemente desde 1990, el cuadro 1 demuestra que la brecha entre los ingresos de trabajadores en las zonas urbanas y rurales ha aumentado.

Cuadro 1: Nivel de ingreso promedios en zonas urbanas y zonas rurales



Fuente: KREFT, 2008, pág. 196

Esta doble desigualdad espacial en términos de ingresos tiene como consecuencia un fuerte y sostenido flujo de migrantes desde el interior hacia las provincias costeras demostrando la importancia de la diferencia en bienestar como motor de la migración interprovincial en la RP China (UNDP, 2009, pág. 11). Además destaca la migración rural-urbana, especialmente orientada hacia las principales metrópolis y últimamente aquellas metrópolis que son considerados polos de crecimiento a corto y mediano plazo.

En consecuencia se estima que en el año 2030 dos tercios de los habitantes de la RP China van a vivir en las ciudades, mientras que hace 30 años China aún era ampliamente dominada por población rural (80%, véase Tabla 1).

Tabla 1: Tendencia de urbanización en China (1980-2030)

	1980	1990	2000	2030	2000-2030
Población rural	796	841	855	560	-295
	81%	74%	67%	35%	
Población urbana	191	302	421	1040	+619
	19%	26%	33%	66%	
Total	987	1143	1276	1600	+324

Fuente: KREFT, 2008, pág. 198.

Aun suponiendo que contiene parcialmente “artefactos” estadísticos o administrativos, causados por la reclasificación de localidades, esta proyección presenta un crecimiento urbano sin referente a escala global: más de 600 millones habitantes urbanas adicionales en un lapso de treinta años (2000-2030). Esto ilustra claramente la necesidad de discutir los aspectos de sustentabilidad con un especial enfoque en la condición urbana.

1.2 Crecimiento económico y sustentabilidad

La RP China ha mostrado en los años noventa un importante y creciente aporte de la industria al desarrollo socio económico del país. Al efectuarse este alto crecimiento económico, basado en la industria, se ha elevado también el consumo energético. Desde el inicio de los años noventa se han conseguido reducciones considerables en términos de intensidad energética de -70% (LUKEN & HESP, 2007, pág. 270). Por ende se puede constatar que los efectos negativos del crecimiento de la economía sobre las emisiones de CO₂ han sido reducidos por ende por las mejoras de la eficiencia energética (-1400 millones toneladas) y en menor medida por la sustitución del carbón por fuentes energéticas de menor emisión de CO₂ y por fuentes con cero emisión de CO₂ (-59 millones toneladas) (YONG & OBERHEITMANN, 2008, pág. 22).

Si bien se han logrado estas mejoras en la eficiencia del uso de fuentes energéticas, la intensidad energética de la RP China sigue siendo muy elevada en comparación internacional – para generar una unidad de producto interno bruto se requiere cinco veces más energía que en Europa (PETERSKOVSKY & SCHÜLLER, 2010, pág. 4). Además la matriz energética demuestra un intenso uso del carbón como fuente primaria, lo que significa menor eficiencia energética, mayores emisiones de CO₂ y otros contaminantes como el bióxido de azufre y el material particulado MP10.

El consumo de energía eléctrica en la ciudad de Shanghai (tabla 2) demuestra que a pesar de la mejora de la eficiencia energética (en términos del consumo por unidad de producto interno bruto) ha crecido fuertemente el consumo total de electricidad e incluso el consumo por habitante se ha duplicado durante los años noventa y sigue en crecimiento acelerado.

Tabla 2: Consumo e intensidad de energía eléctrica en Shanghai (1990-2006)

	1990	2000	2006
Consumo Electricidad (mil kWh)	26.474.000	55.942.000	99.015.000
Población	12.833.500	13.216.300	13.680.800
Por habitante (kWh)	2.062,88	4.232,80	7.237,52

Fuente: calculación propia en la base del Shanghai Statistical Bureau <http://www.stats-sh.gov.cn/2003shtj/tjnj/nje07.htm?d1=2007tjnj/e0201.htm>

Un tema de mayor relevancia en este contexto es la posible relación entre el aumento de industria orientada a la exportación y las contaminaciones industriales – siguiendo en grandes rasgos la idea de un “eco-dumping”, un aprovechamiento de faltas de fiscalización y del hecho que las externalidades no son internalizadas. Hay que constatar que la mayor contaminación está relacionada con mercados internos y no con la exportación. Al inicio de los años noventa las industrias más contaminantes han sido sobre todo rubros como la industria metalúrgica, química, papelera y la producción de minerales no metalúrgica entre ellos el cemento. Todos ellos son rubros con un nivel de internacionalización reducido y con menor relevancia en el crecimiento industrial orientado a la exportación (CHAI, 2002, pág. 29). En el mismo contexto y tomando en cuenta las disparidades territoriales en términos socio-económicos dentro de China, se debe hacer referencia a la conflictividad de juicios de valor sobre las legítimas aspiraciones de crecimiento económico de las provincias y ciudades con niveles de ingreso inferior a un lado y los costos o impactos de las altas cargas ambientales.

Se puede resumir que a pesar de la insuficiente política ambiental, China ha logrado últimamente una reducción del impacto ambiental de las actividades industriales en términos de intensidades (LUKEN & HESP, 2007, pág. 251). Sin embargo esto no significa necesariamente una reducción del impacto ambiental en su totalidad. Mientras la

economía crece más rápido que la mejora de la eficiencia energética, la carga en total sigue aumentando.

La temática ha ganado indudablemente presencia mediática e importancia política en la RP China durante los últimos años. Sobre todo los costos económicos de la contaminación o de los efectos ambientales en general tienen cada vez más relevancia en la agenda y diferentes evaluaciones para los años 1999-2004 llegan a estimaciones de costos totales de la contaminación en la RP China entre 3% y 10% del Producto interno bruto (ZHANG, WEN, & PENG, 2007, pág. 3). En consecuencia se observan cada vez mas acciones emblemáticas de control y fiscalización y una política de fomento de actividades “ecológicas”.

En el decimo plan quincenal (2000-2005) se incluyeron políticas económicas apuntando a la internalización de las externalidades a través de los castigos a industrias contaminantes y un apoyo a productos y actividades económicas considerados ecológicas (LUKEN & HESP, 2007, pág. 248). Parcialmente se busca una coherencia de estas medidas con los intentos previos del gobierno chino de incentivar inversiones en alta tecnología y procesos de transferencia tecnológica hacia el país. Además se han implementado medidas de fomento de industria ecológica (*eco-industry*) en China (GENG, HAIGHT, & ZHU, 2007).

2. Sustentabilidad Urbana – una breve aproximación conceptual

Como punto de partida se hace una breve referencia al concepto de sustentabilidad. La definición clásica, basada en el llamado “Informe Brundtland” de 1989 y formalizado posteriormente en la conferencia de Río de Janeiro 1992, entiende desarrollo sustentable como un modelo de desarrollo que logra satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las opciones de las futuras generaciones (véase por ejemplo (Barton, 2006).

Este concepto se relaciona típicamente con los clásicas tres dimensiones o pilares de la sustentabilidad: ecológico – económico – social. Estos han sido ampliado en los últimos años en diferentes formas agregando dimensiones técnicas, legales y políticos, enmarcando la discusión además en un contexto ético (PAWŁOWSKI, 2008).

Un aspecto frecuentemente discutido es la agregación de un elemento institucional y la formulación de los cuatro pilares constitutivos del desarrollo sustentable como requerimientos “imperativas” (SPANGENBERG, 2004, pág. 76):

- Imperativo Económico: mejorar competitividad
- Imperativo Ecológico: limitar el uso de recursos
- Imperativo Social: asegurar la cohesión
- Imperativo Institucional: fortalecer la participación ciudadana.

El trabajo de un grupo de investigadores de Chile y Alemania (Risk Habitat Megacity) ocupa en sus estudios sobre el caso de Santiago de Chile una visión de la sustentabilidad urbana desde tres diferentes perspectivas (HELMHOLTZ ASSOCIATION 2007, véase también KOPFMÜLLER 2006).

- Perspectiva desde la justicia. Esto hace referencia a la clásica definición de sustentabilidad como modelo de desarrollo que no comprometa las opciones de futuras generaciones, agrega el concepto de justicia intrageneracional haciendo referencia a la equidad, la inclusión de todos los diferentes grupos sociales e individuos.
- Perspectiva antropocéntrica. Tanto el concepto de desarrollo como el componente urbano incorporan la componente humana como elemento imprescindible. Además la componente antropocéntrica hace referencia a la necesidad de una contextualización cultural del concepto normativo de sustentabilidad.
- Perspectiva global. Si bien las políticas de sustentabilidad requieren una implementación a escala local tanto las causas de los elementos de presión (contaminación, cambio climático, integración comercial global, migración etc.) como las limitaciones de las políticas (financiamiento, convenios, marco legal etc.) están inmerso en un sistema global.

Es necesario por lo menos mencionar que se ha formulado crítica hacia los discursos de sustentabilidad, sobre todo desde una perspectiva post-estructuralista o neo-marxista interpretando el concepto de “desarrollo sustentable” como un constructo ideológico de la sociedad global y lo ubican en un discurso de legitimación de formas de existencia que no son ni sustentables ni relacionados con un desarrollo de la sociedad (LUKE, 2005, pág. 228).

En cuanto a las posibilidades de medir sustentabilidad existen varias propuestas para sistemas de indicadores con diferencias más o menos marcados en cuanto a la selección de indicadores, incluyendo últimamente en mayor manera la perspectiva local y urbana (Hartmuth, Huber, & Rink, 2008). Estos sistemas son de relevancia para la implementación y evaluación de políticas públicas, aunque su validez teórica es un elemento menos claro (Keirstead & Leach, 2008). En el presente documento de trabajo se aplica la selección presentada en el capítulo siguiente principalmente por la posibilidad de contextualizar y comparar las informaciones con la situación latinoamericana, presentada en el informe CEPAL (JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010).

Requisitos para un desarrollo sustentable, definido por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1987 son (BARTON, 2006, pág. 32).

- *“Un sistema **económico** que puede generar superávit y conocimiento técnico en una forma auto-suficiente y sostenida*
- *Un sistema **social** que ofrece soluciones para las tensiones que surgen desde el desarrollo no armónico*
- *Un sistema de producción que respeta la obligación a preservar la **base ecológica** del desarrollo*
- *Un sistema tecnológico que puede buscar en forma constante nuevas soluciones*
- *Un sistema internacional que promueve padrones de comercio y financiamiento sustentable*
- *Un sistema administrativo que es flexible y tiene la capacidad de autocorrección*
- *Un sistema político que asegura la participación efectiva de los ciudadanos en la toma de decisiones”*

3. Indicadores de sustentabilidad

La discusión comparativa de indicadores de sustentabilidad se orienta por la metodología propuesta por la CEPAL y la Helmholtz Gesellschaft para el caso de las metrópolis latinoamericanas (JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010). Se definen cinco diferentes dimensiones

- Vida humana
- Recursos naturales
- Recursos sociales e Igualdad de oportunidades
- Recursos culturales
- Capital productivo

En el trabajo presente se discutirán algunos indicadores seleccionados para los primeros tres dimensiones con la finalidad de iniciar un debate académico en torno de estos aspectos.

3.1 Vida humana

La dimensión “vida humana” abarca principalmente los aspectos de desarrollo humano en el sentido de cumplir con las necesidades básicas y de erradicar la pobreza extrema en sus diferentes manifestaciones. Los aspectos de desigualdad, vulnerabilidad y exclusión social son discutidos en un capítulo aparte.

La principal temática relacionada con la dimensión de “vida humana” es el cumplimiento con los **servicios básicos en la vivienda**: agua potable, servicio de alcantarillado y luz eléctrica. Estas variables demuestran valores cercanos a los 100% tanto en las tres metrópolis chinas analizados en este informe como en la mayoría de las metrópolis latinoamericanas – Lima es una cierta excepción en este ámbito con valores algo inferiores (JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010).

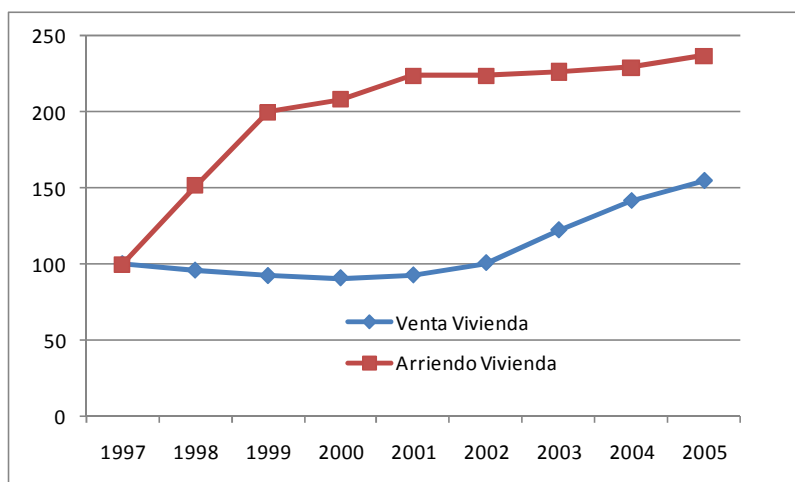
Mucho más relevante para el ámbito de la vivienda urbana en el contexto urbano en china es el tema del **hacinamiento**. Oficialmente las estadísticas chinas informan sobre un importante aumento del espacio de vivienda disponible por persona. Por ejemplo en Shanghai en el año 1990 se disponía de una 6,6 m² por persona, en 2000 eran 11 y en 2006 son 16 m² por persona (SHANGHAI STATISTICAL OFFICE, 2009). Estos datos oficiales corresponden a una reducción de hacinamiento. Sin embargo se debe mencionar que el problema se ha trasladado en otros ámbitos.

El boom inmobiliario en las grandes ciudades presiona fuertemente la clase media y aun más los trabajadores (migrantes). En el mismo tiempo de un crecimiento destacado de

espacio de viviendas disponible se observa también un aumento rápido del nivel de precio – lo que pone en duda la expansión tan rápida de la oferta, respectivamente (suponiendo que el dato sobre el espacio promedio por persona es correcto) deja claro que esto no significa necesariamente una reducción del hacinamiento sino más probable va asociado de procesos de polarización.

Cuadro 2: Aumento de nivel de precio de la vivienda en Shanghai 1997-2005

(1997=100)



Fuente: elaboración propia en base de datos de URBAN AGE, 2010.

Una de las principales dimensiones de la dimensión de asegurar una vida humana digna es el tema de la educación y el acceso generalizado a la educación (por lo menos) básica. Los principales indicadores en esta área son la alfabetización y la participación de las diferentes generaciones en la educación, respectivamente el porcentaje de población sin educación escolar. Estos indicadores, alcanzan globalmente en las ciudades, valores relativamente altos debido a la mayor infraestructura y la obligación generalizada de asistir al colegio. Tanto las ciudades chinas como latinoamericanas presentan niveles de alfabetización y escolaridad muy elevados. En el caso de China el analfabetismo en las tres metrópolis se encuentra en torno de 4% y alcanza unos 8% a nivel nacional (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008). Sin embargo hay que tomar en cuenta que en el sistema de escritura chino se deben diferenciar diferentes niveles de alfabetismo dependiendo del número de signos conocidos por la persona y por ende su capacidad de expresión en escrita.

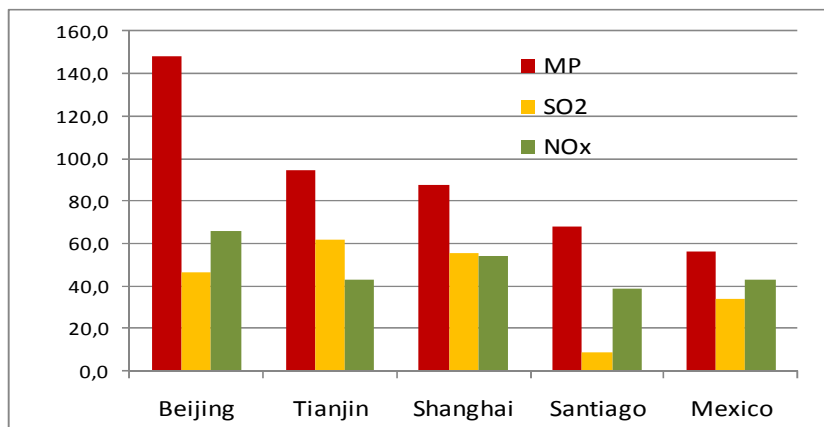
3.2 Recursos naturales

La dimensión “recursos naturales” se refiere a dos aspectos: (1) al uso de recursos naturales en cantidad absoluta y en intensidad y (2) a las consecuencias de este uso en términos de contaminación o en una mirada económica: las externalidades.

China frecuentemente se ha asociado con un nivel extraordinariamente alto del estado de contaminación como demuestra, por ejemplo la concentración de diferentes agentes contaminantes como dióxido de azufre (SO₂); diferentes óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O₃) y el material particulado en sus dos formas monitoreadas internacionalmente (MP10 y MP2.5). Otros aspectos son la contaminación de aguas superficiales, napas subterráneas, degradación de suelo y pérdida de biodiversidad. Esta apreciación se basa en varios estudios a nivel global o nacional (STERNFELD, 2008 y PNUMA, 2007).

Desde un punto de vista urbano, con enfoque en las metrópolis el aspecto de contaminación del aire es una de las temáticas más urgentes y desafiantes. Las principales causas para el elevado nivel de contaminación se encuentran en el transporte (motorización), sobre todo el uso del diesel, y el masivo uso del carbón en la matriz energética del país (aproximadamente dos tercios en el año 2000 (THE STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION ADMINISTRATION; THE WORLD BANK, 2007)).

El material particulado respirable (MP10) tiene varias causantes: en primer lugar el tráfico pero también ciertos tipos de industria y la construcción aportan las principales cantidades de emisiones, los que además se tienden a acumular en condiciones de inversión térmica u otras causas de ventilación limitada. Las concentraciones observadas en las tres mayores metrópolis son claramente superiores a los niveles de Santiago y Ciudad de México a pesar de la situación de cuenca y frecuentes inversiones térmicas en las últimas dos. Todos los casos superan ampliamente el límite recomendado por la Organización Mundial de la Salud de 20 microgramos por metro cúbico.

Cuadro 3: Nivel de contaminación del aire en ciudades de China, Chile y México(En microgramos/ m³)

Fuente: elaboración propia en la base de NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010.

El informe del Banco Mundial y de la agencia ambiental del gobierno chino (SEPA) destaca que las ciudades chinas siguen altamente contaminadas a pesar de los avances logrados en la reducción de contaminación del aire urbano (THE STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION ADMINISTRATION; THE WORLD BANK, 2007). El porcentaje de ciudades con niveles de contaminación extremadamente altas está bajando muy lentamente. Más de 50% de las ciudades superan el valor de 100 microgramos de MP10 por metro cubico (THE STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION ADMINISTRATION; THE WORLD BANK, 2007, pág. 4). Hay que mencionar que el valor ocupado por el SEPA es cinco veces mayor de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (siendo 20 microgramos por metro cubico el valor recomendado por la OMS).

Como fue indicado en el capítulo 1.2 se observaron algunas tendencias positivas en cuanto a la carga de contaminación durante la última década aunque limitada en su dimensión. Por ejemplo se informa de una reducción de niveles de contaminación y también la frecuencia de situaciones de emergencia ambiental es menor. Sin embargo la reducción de contaminación lograda en algunas metrópolis latinoamericanas, como Santiago de Chile y Ciudad de México, en el transcurso de los años noventa ha sido muy superior a los logros de China (THE STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION ADMINISTRATION; THE WORLD BANK, 2007 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010).

En términos del alcance espacial se puede observar una reducción de las zonas afectadas por lluvia acida. Sin embargo el sur de China sigue siendo altamente afectado por este fenómeno.

Tabla 2: Factores de presión: Emisión de contaminantes del aire

	SO2 (t/año)	MP10 (t/año)	MP2.5 (t/año)
Beijing	82.909	20.534	19.307
Shanghái	364.416	40.360	8.400
Tianjin	224.775	62.714	9.435
Santiago	9.991	4.373	1.390
México	6.913	23.053	6.191

Fuente: NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010.

Igualmente relevante para las ciudades de China, es la problemática de acceso al agua potable y sobre todo su calidad, debido a graves falencias en cuanto a tratamiento de aguas servidas. Como se menciona en la parte sobre la cobertura con alcantarillado en las urbes de china es muy amplia (dimensión “vida humana”) – según datos oficiales las tres metrópolis tienen una cobertura completa (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008).

Aun así se estima que menos de 50% de las aguas servidas en las ciudades de la RP China se están tratando. 200 de las 600 ciudades más importantes, analizadas en un estudio, no disponen de Plantas de tratamiento de Aguas Residuales. En este ámbito algunas ciudades de América Latina, sobre todo Santiago de Chile han logrado avances muy importantes logrando el tratamiento de unos tres cuartos del agua servida.

Esta falta de capacidad de tratamiento tiene como consecuencia graves impactos en la salud de la población, mostrando entre otras tasas de cáncer relacionado con el consumo de aguas contaminadas muy elevadas. Si bien esto es sobre todo una problemática en las zonas rurales, también ciudades como Shanghai proveen una gran cantidad de agua que debe ser considerada contaminada.

Tabla 3: Impactos: Calidad de aguas en las cuencas de los Ríos Yangtze y Haihe

Rio	Numero de secciones	Categoría I-III	Categoría IV	Categoría V	Peor que V
Haihe	63	28.6%	14.3%	6.3%	50.8%
Yangtze	104	85.6%	6.7%	1.9%	5.8%

Fuente: MINISTRY OF ENVIRONMENTAL PROTECTION OF THE PR OF CHINA, 2009, págs. 3-7.

Tianjin está ubicada en la bahía Bohai en la desembocadura del Río Haihe. La cuenca de Haihe es considerada la más contaminada de las grandes cuencas.

A pesar de esta evidente problemática, a largo plazo no se trata solamente de un problema de contaminación sino constituye también un desafío proveer una cantidad del agua suficiente. La medición de los caudales de ríos llegando a la provincia Hebei en cual se encuentra una gran parte de la cuenca del Haihe registro en la década de los 80

caudales que alcanzaron en suma solamente un tercio de la suma de caudales en la década de los sesenta (BAI & IMURA, 2001, pág. 26).

Por ende el nivel de **consumo de agua** es otro aspecto clave en el manejo sustentable de los recursos hídricos. Como consecuencia del extenso uso de agua de riego, de los procesos de desertificación, pero también del uso de agua para fines industriales y mineros se estima que casi 20% de las ciudades chinas son ya afectadas por escasez de agua (según CHINA DAILY 2006).

El nivel de consumo de agua es relativamente alto en Beijing y Shanghai, bastante parecido al consumo en Santiago de Chile y en la Ciudad de México. Aun así hay una clara diferencia en el uso de recursos hídricos por parte de la industria. El caso de la ciudad de Tianjin, ubicado en una zona de inminente escasez de agua demuestra un consumo de agua por los hogares muy reducido, entorno de lo que internacionalmente se considera un nivel optimo. Valores por debajo de 90 l/día/habitante son considerados una señal de pobreza de agua. Un nivel de consumo cercano a este nivel se observa en algunos países desarrollados a través de medidas técnicas e incentivos monetarios de limitar el consumo – se puede sospechar que el nivel reducido en Tianjin en cambio se relaciona más bien con situaciones de falta de suministro y escasez más bien generalizada. En Tianjin y sobre todo en Beijing (casi 70%) se observa un uso muy elevado de las napas subterráneas para el consumo de agua de la ciudad, los que difícilmente se pueden regenerar debido a la escasez de aguas superficiales y lluvia en la región.

Tabla 4: Factores de presión: Consumo de agua

	Consumo de agua hogares (l/ día/hab.)	Consumo de agua industrias y otros (no agrícolas) (l/día/hab.)
Beijing	249	98
Shanghai	322	1214
Tianjin	121	105
Santiago	230	72
México	289	58

Fuente: NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010.

Últimamente se han dado a conocer planes de reducir el consumo de agua por unidad de PIB, mejorando la eficiencia del uso de recursos hídricos y para el caso de la ciudad de Shanghai se espera una medida de suficiencia del consumo privado, apuntando a un nivel de 155 l / día / habitante.

3.3 Recursos sociales e igualdad de oportunidades

En un régimen en cual originalmente existía un derecho al trabajo, la tasa oficial de desempleo muy baja en las tres metrópolis apenas llega a los 4% (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008) – sin embargo esto no es el punto decisivo.

Desde el inicio de la política de apertura comercial se ha mejorado en forma continua el Índice de Desarrollo Humano pero en manera similar se ha observado una creciente desigualdad en el país. China era al final de los años setenta uno de los países más equitativos en el mundo (pero a nivel muy bajo de ingreso). Desde 1990 hasta 2007 el principal índice de desigualdad de ingreso, el coeficiente Gini¹ ha ido aumentando de un valor de 0,29 al valor de 0,42 (PETERSKOVSKY & SCHÜLLER, 2010, pág. 2) otras fuentes lo estima en 0,50 (KREFT, 2008, pág. 196). Este cambio significa que China a nivel país ha sobrepasado la línea de alerta definida por Naciones Unidas (0,40). En segundo lugar la dinámica de este proceso es un elemento posiblemente desestabilizador y desafiante en el sentido de un desarrollo sustentable: en treinta años la sociedad china ha pasado de ser una de las sociedades más equitativas en el mundo a ser una sociedad desigual.

Aun así en la comparación de las desigualdades de ingreso en las metrópolis destaca la baja desigualdad de ingreso de las ciudades chinas en comparación con la situación en América Latina. También se cita un valor de 0,22 para la ciudad de Beijing, siendo con este numero la ciudad más equitativa del mundo. Sin embargo este cálculo no incluye los trabajadores migrantes: a la hora de incluirlos en el cálculo de desigualdad de ingreso el coeficiente gini aumenta a un 0,33 (UN-HABITAT, 2008).

Esta desigualdad incluye las marcadas diferencias discutidas anteriormente: la dicotomía rural-urbana y la desigualdad persistente entre provincias costeras y el interior. Por ende hay que discutir el aspecto de desigualdad a escala metropolitana.

Tabla 5: Factores de presión: Desigualdad de ingreso

Área	Coeficiente Gini
Beijing	0.33
Shanghai	0.45
China	0.42
Bogotá	0.61
Buenos Aires	0.52-0.44
Lima	0.44
México	0.56
Santiago	0.55
Sao Paulo	0.61

Fuente: UN-HABITAT, 2008; CHEN, 2007 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010.

¹ donde 0,0 significa equidad perfecta, y 1,0 significa concentración total del ingreso

Los migrantes informales, quiere decir la población residente en ciudades sin permiso de residencia y trabajo formal (*hukou*), sufren de varias desventajas en el mercado laboral y en el sistema de previsión social (CAI FANG, 2009, págs. 13-15):

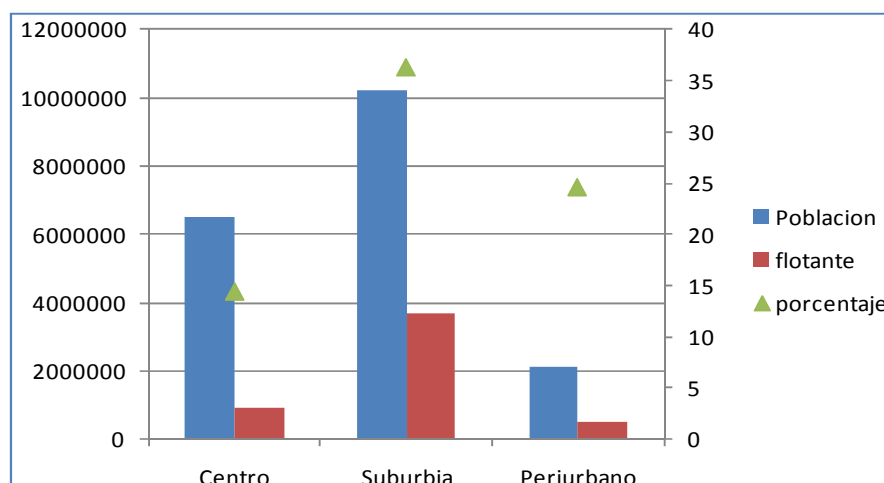
- Son excluidos de ciertos tipos de empleo, por lo cual tienden a tener mayor participación en sectores informales
- Tienen menores ingresos (en promedio solamente unos 70% de los trabajadores locales)
- Son excluidos del seguro social y servicios públicos
- En un ámbito con escasos mecanismos de participación política están aun mas marginalizados y disponen de menores posibilidades de manifestar descontento
- Se observan además tendencias de prejuicios y marginalización de grupos de inmigrantes por parte de habitantes locales de las ciudades.

Tabla 6: Desventaja de los migrantes en el mercado laboral urbano informal

	2001		2005	
(promedio)	Local	Migrantes	Local	Migrantes
Días laborales (por semana)	6,4	6,8	6,0	6,8
Horas laborales (por día)	9,3	10,8	8,9	10,6
Ingreso mensual (Yuan)	968	991	1094	975

Fuente: CAI FANG, 2009, pág. 9.

Para una planificación urbana con la imagen guía de sustentabilidad e inclusión de diferentes grupos es crucial observar y analizar el **comportamiento espacial y la condición de vida de estos grupos de migrantes** – la categoría “población flotante” de la estadística oficial de china es tomada aquí como aproximación. Como una primer acercamiento a esta temática se observa una tendencia de mayor concentración en zonas suburbanas y periurbanas, más alejadas y económicamente menos cotizadas que los distritos más céntricos (véase cuadro 4).

Cuadro 4: Distribución de la “población flotante” en Shanghai 2008

Fuente: calculación propia en base de Shanghai Statistical Office, 2009.

Una problemática con una proyección desafiante para la cohesión social a mediano plazo es la tasa de **pobreza de los adultos mayores** en el contexto urbano. En comparación internacional la RP China presenta un nivel sumamente alto de pobreza de este grupo sumamente vulnerable en un entorno político económico en cual el sistema de previsión de jubilación es un tema aun no resuelto. Dependiendo de la metodología en el año 2000 29,2% o 32,8% de los adultos mayores en las ciudades chinas son consideradas pobres, muy por encima de países de Europa, América del Norte incluso superior a la situación en Rusia (SAUNDERS, 2007, pág. 461). El envejecimiento de la población, las consecuencias de la política de hijo único y los grandes desafíos de la implementación de un sistema de pensiones posiblemente pueden agravar esta problemática a mediano plazo. En la ciudad de Shanghai, por ejemplo la tasa de dependencia de adultos mayores sobrepasa los 18% (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, 2008).

Igualdad de género

A pesar de la igualdad de género formalmente establecida en el periodo anterior a la apertura económica las mujeres han sido concentradas en el sector de entidades colectivas (y con menos participación en las empresas estatales) y han tenido en general menores ingresos (SHU, 2005, pág. 1304). Además se ha mostrado en una modelación para los mercados laborales urbanos, diferenciado por rubro que en la fase crecimiento de nuevas industrias una mayor concentración de trabajadoras mujeres se asocia con menores aumentos de salarios; se puede interpretar un cambio de la pauta de segregación, manteniendo la desventaja en términos de ingreso de los mujeres (SHU, 2005, págs. 1318-1319).

4. Estructura urbana y proyectos de sustentabilidad

La siguiente sección discute en forma exploratoria algunos casos específicos del desarrollo en las tres metrópolis Beijing, Tianjin y Shanghai, enfocándose sobre todo en aspectos territoriales. Los primeros dos abarcan aspectos de las estructuras espaciales urbanas y los últimos dos capítulos ponen aspectos de proyectos y mecanismos de su financiamiento en la agenda.

4.1 Densidad y sustentabilidad

Una primera aproximación al análisis de las estructuras urbanas es típicamente la mirada global hacia la densidad población en el territorio de las ciudades. Si bien esto es un indicador simple y reduccionista es altamente relevante, entre otros por su relación ambiguo con aspectos de sustentabilidad. Alta densidad poblacional frecuentemente se relaciona en forma intuitiva con efectos negativos, dado que trae consigo problemas de contaminación (acústica, del aire, agua y suelo), hacinamiento, aumento de nivel de precios y otros efectos con implicancias negativas a nivel social o calidad de vida individual. Sin embargo alta densidad poblacional es claramente más eficiente en términos de intensidad energética (menos gasto en transporte y calefacción) y permite políticas públicas y proyectos para la limitación de contaminación ambiental más eficientes.

Cabe destacar que la pregunta de una densidad óptima no ha sido respuesta y la relación entre densidad y calidad de vida (respectivamente su pérdida) es culturalmente construido. Las ciudades asiáticas en general destacan por alta densidad – los valores reportados para las tres metrópolis superan claramente los de Santiago (tabla 7).

Tabla 7: Densidad poblacional de áreas metropolitanas y sus áreas centrales

Área	km2	Población	Hab/km2
Shanghai Puxi (área central)	290	6.529.700	22.560
Shanghai	1125	18.400.000	16.356
Tianjin	500	6.400.000	12.800
Beijing	1275	13.545.000	10.624
Santiago (área central)	166	1.203.265	7.246
Santiago (área metropolitana)	842	5.802.042	6.890

Fuente: WENDELL COX CONSULTANCY, 2010, pág. 22; SHANGHAI STATISTICAL OFFICE, 2009 y JORDAN, REHNER, & SAMANIEGO, 2010.

En términos generales se ha constatado una relación entre el crecimiento económico y urbano, no solamente en cuanto a crecimiento de la mancha urbana sino también en

términos de expansión de la zona central de las metrópolis (Deng, Huang, Rozelle, & Uchida, 2010, pág. 833). Ciudades con crecimiento económico tan rápido como las metrópolis chinas viven consecuentemente una destacada expansión del continuo urbano y su densificación.

Cuadro 5: Proceso de densificación en Shanghai 2001-2010

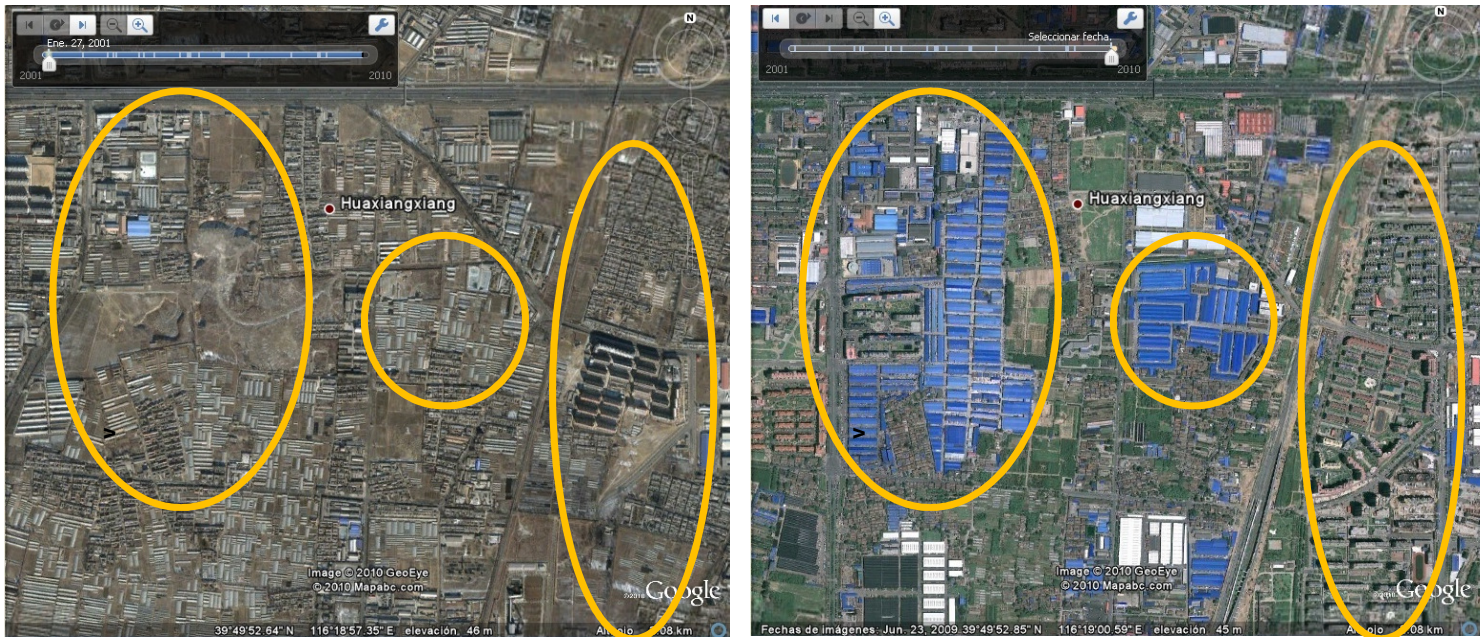


Imagen: © google earth

Intensivos procesos de densificación urbana han marcado los últimos 10-20 años, por ejemplo en la dinámica ciudad Shanghai. Estos incluyen tanto un aumento de la densidad y altura de edificios de vivienda como nuevos proyectos de inmuebles industriales y comerciales en sitios baldíos o con una ocupación baja (véase cuadro 5). Sin embargo las posibilidades para futuros proyectos de densificación son cada vez mas escasos, por lo cual se observa un aumento marcado y continuo de la mancha urbana.

Una respuesta por parte de la planificación urbana de Shanghai se manifiesta en un plan de desarrollo a largo plazo (1999-2020) e incluye la construcción de once nuevas ciudades en las afueras del continuo urbano, cada uno de ellos con una capacidad de 300.000 hasta 800.000 habitantes (METREX INTERNATIONAL STUDY VISIT, 2007). Estas nuevas ciudades requieren de una nueva infraestructura de transporte que se agrega a los desafíos de la mantención y modernización de la infraestructura de transporte público – elemento clave para la generación de efectos positivos de la densidad sobre la sustentabilidad urbana.

4.3 Transporte urbano

Las ciudades de la RP China se caracterizan por una clara predominancia del transporte público y de movilización cotidiana no motorizada. En el caso de Shanghai más de la mitad de los viajes diarios se realizan a pie o en bicicleta. Este aspecto está directamente relacionado con lo anteriormente discutido, la densidad y el uso mixto del suelo urbano. Sin embargo bajo la fuerte presión migratoria y el crecimiento urbano resulta poco probable que se logre mantener esta condición. Por ende la política pública esta enfatizando últimamente en forma muy decidida los grandes proyectos de infraestructura urbana, sobre todo relacionado con el transporte público.

Mayores inversiones en sistemas de transporte público han sido realizadas parcialmente en el marco de grandes eventos de importancia y participación global como los juegos olímpicos en Beijing (2008) o también la Expo Shanghai (2010). El caso de Shanghai es emblemático: en un lapso de solamente quince años (1995-2010) se inauguraron once líneas de metro con 273 estaciones y una red con más de 400 km de extensión.

Tabla 8: Indicadores del sistema de Metro en ciudades de China, Chile y México

	Líneas	estaciones	Extension (km)	km/km2	Km/Mill. de hab.
Beijing	7	126	228,0	0,17	26,82
Shanghai	11	273	411,1	0,11	24,47
Santiago (AMS)	5	93	94,2	0,11	16,24
México (ZMVM)	11	175	201,7	0,04	11,53

Fuente: Recopilación en la base de www.urbanrail.net

De acuerdo con la pauta existente de transporte urbano la tasa de motorización es muy baja: Beijing 19,9; Tianjin 5,6; Shanghai 9,4 (por 100 hogares). En comparación las respectivas tasas en las metrópolis latinoamericanas se ubican frecuentemente entre 50 y 100. Sin embargo el parque automotriz creció desde menos de 5 millones de vehículos (en 1987) a más de 20 millones (en 2002), duplicándose la cantidad de automóviles cada 7 años aproximadamente. Esta velocidad de crecimiento es aún muy parecido al crecimiento económico del país – un comportamiento compensatorio acercándose a niveles de motorización en otros países con ingreso similar significaría un desafío extremadamente difícil de manejar en primer lugar para las ciudades.

4.3 ¿Megaproyectos como instrumento para promover un desarrollo urbano sustentable?

Las estrategias de enfrentar los desafíos del crecimiento y la incorporación de criterios de sustentabilidad en ellos deja reconocer elementos de una tendencia de la política pública hacia la implementación de grandes proyectos urbanos, algunos de ellos con criterios de sustentabilidad.

Un ejemplo es la metrópolis Shanghai, donde la presión de los flujos de inmigrantes, la existente escasez de vivienda, el aumento de los precios inmobiliarios y las limitadas opciones de mayor densificación dieron inicio a la incorporación del modelo de nuevas ciudades en el plan maestro de la ciudad de Shanghai. Once ciudades de este tipo se están planificando en los alrededores de Shanghai. Parcialmente cuentan con un diseño apuntando a la implementación de un modelo de desarrollo sustentable a escala local. Esto es el caso en **Dongtan / Shanghai**, donde en un área de 8.400 ha localizado en la isla Chongming en el norte de la ciudad de Shanghai estaba prevista para la construcción de un proyecto modelo. Recibiendo aproximadamente 500.000 habitantes esta ciudad pretendía de contribuir en forma considerable a la reducción de emisiones de CO₂ por lo cual se podría incorporar un financiamiento a través de reducciones de emisiones certificados. El aporte de esta fuente de ingreso se estimaba en 22 millones US-\$ / año. Este proyecto se había definido por la ambición de hacer proyectos de sustentabilidad económicamente rentables: “Sustentabilidad era sinónimo de buenas intenciones y malos negocios, y hoy es sinónimo de buenas intenciones y mejores negocios” (GUTIERREZ, 2005, pág. 54).

Existen modelos parecidos en todas las principales metrópolis. En la región Beijing se planifica en cooperación con el gobierno de Finlandia la construcción de la mayor ciudad ecológica a escala mundial en un territorio de unos 100 kilómetros cuadrados. En el distrito Mentougou en un territorio antiguamente dominado por la exploración del carbón se proyecta una ciudad con un balance de carbono equilibrado con un énfasis en economía verde e innovación (Beijing Rundschau, 2010). En Tianjin se planifica la “Huaming Model Town” en cooperación con el gobierno de Singapur.

En resumen se debe cuestionar el valor a nivel macro de estas iniciativas, dado que frecuentemente las problemáticas principales en las ciudades siguen vigentes.

„En China hay situaciones extrañas en cuales directamente al lado de los mejores proyectos se encuentran los sitios industriales más contaminantes. (...) Existe una simultaneidad de objetos óptimos, bien pensados; y en su vecindad hay un objeto que destruye todo nuevamente” (LEHMANN, 2010).

Además se deben discutir las problemáticas institucionales y la necesidad de transparencia de los procesos tanto para lograr un mejor éxito de estos proyectos a nivel

operacional y económico como también en términos de su aporte a un modelo de desarrollo sustentable.

4.4 Mecanismos de financiamiento internacional para proyectos de sustentabilidad urbana

Los mecanismos de financiamiento internacional están fuertemente marcados por iniciativas que se han establecido en el entorno de la discusión del cambio climático. Debajo del protocolo de Kyoto se han establecido varios mecanismos de financiamiento para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estos tienen efectos positivos colaterales, más allá de su efecto intencionado e inmediato, de reducir la emisión de CO₂ y otros GEI. Uno de los principales mecanismos para los países en vía de desarrollo es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL o CDM por su nombre en inglés *Clean Development Mechanism*). La Organización de las Naciones Unidas lo define en la siguiente manera:

“The CDM allows emission-reduction (or emission removal) projects in developing countries to earn certified emission reduction (CER) credits, each equivalent to one tonne of CO₂. These CERs can be traded and sold, and used by industrialized countries to meet a part of their emission reduction targets under the Kyoto Protocol. The mechanism stimulates sustainable development and emission reductions, while giving industrialized countries some flexibility in how they meet their emission reduction limitation targets.”
(<http://cdm.unfccc.int/about/index.html>)

Los siguientes listados de proyectos registrados en las metrópolis Beijing y Shanghai (tablas 10 y 11) demuestran una clara tendencia de estos proyectos hacia el área de energía renovable y eficiencia energética. Estos generan efectos colaterales por la reducción de emisión de otras contaminantes (MP10 y otros), aportan a la reestructuración de la matriz energética necesaria por razones estratégicas y aportan a aliviar la necesidad de importación de fuentes energéticas.

Tabla 9: Proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio” en Beijing

Project Name	Area	Chinese Partner	Internation Partner	CER (t CO ₂ / year)
Beijing Guanting Wind Power Project Phase II	Renewable energy	Beijing Jingneng Energy Technology Investment Co., Ltd.	Unilateral Project	153.072
Co-generation works of Beijing electronic zone project	Renewable energy	Beijing Zhengdong Electronic Power Group Co., Ltd.	EcoSecurities International Limited	187.141
Beijing Asuwei Municipal Solid Waste Composting Project	Others	Beijing Guozhong Biological Science and Technology Co., Ltd.	RWE Power Aktiengesellschaft	67.206
Beijing Yanqing Low Wind-speed Pilot Windpower Project	Renewable energy	Beijing Jingneng Energy Technology Investment Co.,Ltd.		23.133
Beijing TaihangQianjing Cement Waste Heat Recovery	Energy saving and efficiency improvement	Beijing TaihangQianjing Cement Co.,Ltd.	Carbon Captical Management, Inc.	34.322
Beijing ETDA Natural Gas Based Power Generation Project	Fuels substitute	China Resources Golden Concord COGEN.Power Co.,Ltd	Arreon Carbon UK Ltd. (UK) & Credit Suisse International (UK)	260.846
Beijing Energy Huolinhe B First Phase 49.5MW Wind Farm Project	Renewable energy	Inner Mongolia Beijing Energy Huolinguole Wind Power Co.,Ltd	Rabobank International (Netherlands)	124.283
Beijing Energy Huitengxile B First Phase 49.5MW Wind Farm Project	Renewable energy	Inner Mongolia Beijing Energy Chayouzhong Wind Power Co.,Ltd	Rabobank International (Netherlands)	131.211
Beijing Deqingyuan Chicken Farm 2.4MW Biogas Power Project	Energy saving and efficiency improvement	Beijing Deqingyuan Agricultural Scientific Co.,Ltd	IFC-Netherlands Carbon Facility(The Netherlands)	87.784
Beijing 48 MW Guanting Wind Power Project	Renewable energy	Beijing Jingneng Energy Technology Investment Company	Daiwa Securities SMBC Principal Investment (Japan)	100.727
The Natural Gas-stream Combined Cycle Electric Power Project of Beijing Third Thermal Power Plant	Energy saving and efficiency improvement	Beijing Jing Feng Gas Fired Power Company Ltd.	RWE Power AG(Germany)	633.341
Beijing Huadian No 2. Thermal Power Plant Natural Power Generation Project	Fuels substitute	Huadian Beijing Thermal Power Co.,Ltd	Global Carbon Capital Ltd.(UK)	810.518
Beijing Taiyanggong CCGT Trigenation Project	Energy saving and efficiency	Beijing Taiyanggong Gas-fired Thermal Power Co.	Camco Intl. Ltd. & Macquarie Bank Ltd.(UK)	1.620.225

Fuente: <https://cdm.unfccc.int/Statistics/>

Tabla 10: Proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio” en Shanghai

Project Name	Area	Chinese Partner	International Partner	CER (t CO ₂ /year)
Shanghai Caojing 2×1000MW Ultra-Supercritical Project	Energy saving and efficiency	Shanghai Shangdian Caojing Power Generation Co., Ltd.	Mitsui & Co., Ltd	513.863
Shanghai Qingpu Municipal Solid Waste Composting Project	Others	Shanghai Guoqing Biological Science and Technology Co., Ltd.	RWE Power Aktiengesellschaft	56.709
Shanghai Laogang 19.5MW Wind Farm Project	Renewable energy	Shanghai Huagang Wind Energy Co.,Ltd	Carbon Asset Management Sweden AB(Sweden)	34.982
Shanghai Waigaoqiao coal-fired power project ; less GHG intensive technology	Energy saving and efficiency	Shenergy Company Ltd.	EcoSecurities Group PLC	543.066
Shanghai Dong Hai Bridge Offshore Wind Farm Project	Renewable energy	Shanghai Dong Hai Wind Power Co.Ltd	Carbon Resource Management Ltd(UK)	247.128
Shanghai Jinshan Gird Connected Natural Gas Combined Cycle Power Generation Project	Renewable energy	Shanghai Caojing Cogeneration Co.,Ltd	Deutsche Bank AG, London Branch (UK)	1.191.566
Shanghai Coking and Chemical Corporation Cokes Dry Quenching Waste Heat Recovery Power	Energy saving and efficiency	Shanghai Coking and Chemical Corporation	ICECAP Partners Ltd (UK)	52.559
Shanghai Chongming Dongtan Wind Farm CDM Project	Renewable energy	Shanghai Wind Power Co.,Ltd	Standard Bank PLC (UK)	29.891
BFG-fired Power Generation Project in Baosteel Co Ltd., Shanghai, P.R. China.	Energy saving and efficiency	Baosteel Co.Ltd.	Arrecon Carbon UK Limited (UK) & Credit Suisse International (UK)	1.471.313
Shanghai Meishan Iron & Steel Co.,Ltd Coke Dry Quenching and Waste Heat Utilization	Energy saving and efficiency	Shanghai Meishan Iron & Steel Co.,Ltd	International Bank for Reconstruction and Development (Italy)	187.387
Shanghai Zhadian Danji Gas-Steam Combined Cycle Power Plant	Energy saving and efficiency	Shanghai Zhadian Gas Turbine Power Generation Co., Ltd.	Gaisi Peony Capital(UK)	17.600
Shanghai (Chongming and Nanhui) Windfarm Project	Renewable energy	Shanghai Wind Power Company Ltd.	Standard Bank Plc (UK)	37.149
Shanghai Grid Connected Natural Gas Combined Cycle Power Plant	Renewable energy	Huaneng Shanghai Combined Cycle Power Co., Ltd	Gaisi Peony Capital(UK)&Credit Suisse	1.296.392

Fuente: <https://cdm.unfccc.int/Statistics/>

Este instrumento es utilizado por las principales metrópolis chinas en manera mucho más intensa que en las principales ciudades de América Latina. Beijing y Shanghai suman en El monto total de reducciones de CO₂ en Beijing (4,2 millones de toneladas anuales) y

Shanghai (5,8 millones de toneladas anuales) superan ampliamente los valores logrados en América Latina.

Tabla 11: Reducción de emisión de CO₂ a través de proyectos del sistema “Mecanismo de Desarrollo Limpio”

	CER (Millones de toneladas CO ₂)	Enfoque
Beijing	4,23	Energía renovable, eficiencia energética
Shanghai	5,84	Energía renovable, eficiencia energética
Tianjin		
Bogotá	0,30	Transporte público
Buenos Aires	2,27	Residuos sólidos
Lima	0,39	Residuos sólidos
Ciudad de México	0,21	Residuos sólidos
Santiago de Chile	1,23	Residuos sólidos
Sao Paulo	2,40	Residuos sólidos

Fuente: recopilación propia en base de <https://cdm.unfccc.int/Statistics/>

5. Construyendo una institucionalidad para el desarrollo sustentable en la RP China

En la RP China el discurso en torno al desafío ambiental se ha implementado relativamente temprano: al inicio de los años setenta. Motivado por algunos eventos de catástrofe ambiental debido a prácticas contaminantes y en el entorno de la conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente en Estocolmo 1972 el tema ambiental fue abarcado en los discursos oficiales (MACBEAN, 2007, pág. 298). Sin embargo el enfoque principal de los primeros años ha sido el uso eficiente de recursos y el desafío de asegurar la disponibilidad de recursos. Por ende se puede destacar que el concepto ha sido influenciado más de una perspectiva de recursos para el crecimiento económico y menos una perspectiva ambientalista o de sustentabilidad. Aun así, esta temprana discusión de temas ambientales en la RP China no está muy alejada de los principales elementos del concepto inicial de sustentabilidad. Este argumento tiene aún más validez si estamos tomando en cuenta que la meta de estabilidad social está también presente.

La primera institucionalización de este discurso se observa poco después de la iniciación de la política de apertura (1978), con la ley de protección ambiental (1979) y cuando en el plan quinquenal de 1980-1985, se incorporan metas explícitas de protección del medio ambiente. Sin embargo durante la década de los años ochenta y noventa la predominancia de los objetivos de crecimiento y desarrollo (económico) han sido claramente predominantes.

En el transcurso de la década de los noventa las políticas de descentralización (aun a nivel incipiente) han tenido parcialmente un efecto negativo sobre el medio ambiente, sobre todo por la falta de fiscalización y recursos de los organismos locales (HOFEM, 2010 y STERNFELD, 2008).

Un fuerte aumento de gastos medioambientales se ha observado sobre todo en los últimos años en conjunto con un fortalecimiento institucional que se manifestó entre otros en un mayor peso de la SEPA y últimamente por la implementación de un ministerio del medio ambiente.

Tabla 12: Hitos de política ambiental en la RP China

Año	Hito
1972	Participación en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente
1979	Ley de Protección Ambiental en China
1988	Establecimiento de la "National Environmental Protection Agency of China" (NEPA)
1994	Se da a conocer Agenda 21 de China
1998	La previa NEPA se convierte en State Environmental Protection Administration of China (SEPA).
1999 en adelante	Se establecen eco-provincias y eco-comunidades
2008	Creación del Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: LIU L. , 2008, pág. 611.

Los Eco-Comunidades y los Eco-Provincias han sido analizados en forma cuantitativa para evaluar su efectividad mostrando correlaciones claras con indicadores de desempeño. Sin embargo el autor destaca también la influencia de condiciones geográficas de las eco-provincias, responsabilizando algunas condiciones para la mejor oportunidad de alcanzar los estándares ambientales (LIU L. , 2009, pág. 10). El mismo autor también postula que la experiencia de los eco-comunidades desafía la idea predominante que los políticos locales no se preocuparían por el medio ambiente y destaca la posibilidad de una relación win-win entre la sociedad y la naturaleza (LIU L. , 2008, pág. 624).

Varios autores consideran elementos de participación ciudadana un elemento clave para un desarrollo sustentable. BARTON rescata como requisitos para un desarrollo sustentable la existencia de un "sistema administrativo que es flexible y tiene la capacidad de autocorrección" y un "sistema político que asegura la participación efectiva de los ciudadanos en la toma de decisiones" (BARTON, 2006, pág. 32). Este elemento claramente todavía es poco desarrollado en el contexto de la planificación urbana en la RP China, aunque se pueden destacar ciertos avances en cuando a posibilidad de formular peticiones y reclamos.

“Citizens dare to criticize the government's urban planning policies more and more and fight for their rights when inequity happens in the compensation process of confiscation and relocation. A citizen society that spontaneously supervises the city with a sense of self-identity and ownership, though with lots of trouble in the beginning, is forming steadily. This will be the most important achievement for China.” (Ou Ning 2008 en entrevista con www.bpd.de).

6. Resumen

Para el caso de las ciudades chinas se puede constatar un cumplimiento generalizado con las necesidades básicas, lo que se asocia típicamente con procesos de desarrollo económico; se puede constatar una predominancia absoluta de las metas relacionadas con el crecimiento económico sobre todo durante la década de los años noventa.

Sin embargo este crecimiento como también la herencia de estructura ampliamente ineficientes con altas tasas de contaminación por valor agregado, han traído graves problemas con la contaminación ambiental. La respuesta a estos han sido mejoras de la eficiencia y últimamente reformas institucionales en el ámbito de la protección ambiental.

En el contexto urbano cabe destacar la tendencia de responder a estos desafíos a través de grandes proyectos urbanos. En términos de la implementación de una nueva institucionalidad que incentive y promueva el desarrollo sustentable se pueden destacar los avances realizados en últimos años, sin embargo se puede constatar aun una cierta deficiencia institucional y precariedad de los elementos participativos.

Bibliografía

- Asian Development Bank. (2005). *Suzhou Creek Rehabilitation Project (Loan 1692-PRC). Project Completion Report*. ADB.
- Bai, X., & Imura, H. (2001). Towards sustainable urban water resource management: a case study in Tianjin, China. *Sustainable Development* 9 , 24-35.
- Barton, J. (2006). Sustentabilidad urbana como planificacion estrategica. *eure* 32 (96) , 27-45.
- Beijing Rundschau. (2010, 06 24). Größte Ökostadt der Welt in Beijing geplant. *Beijing Rundschau* .
- Broudehoux, A.-M. (2004). *The Making and Selling of Post-Mao Beijing*. New York: Routledge.
- Cai Fang, D. Y. (2009). Migration and Labor Mobility in China. *Human Development Research Paper 2009/09* .
- Chai, J. C. (2002). Trade and environment: evidence from china's manufacturing sector. *Sustainable Development* 10 , 15-25.
- Chan, W.-Y., & Ma, S.-Y. (2004). Heritage preservation and sustainability of Chinas development. *Sustainable Development* 12 , 15-31.
- Chen, X. (2007). *Shanghai: The World's Most Rapidly Globalizing City*. Chicago.
- Deng, X., Huang, J., Rozelle, S., & Uchida, E. (2010). Economic Growth and the Expansion of Urban Land in China. *Urban Studies* 47(4) , 813–843.
- Geng, Y., Haight, M., & Zhu, Q. (2007). Empirical Analysis of Eco-Industrial Development in China. *Sustainable Development* 15 , 121-133.
- Hartmuth, G., Huber, K., & Rink, D. (2008). Operationalization and Contextualization of Sustainability at the Local Level. *Sustainable Development* 16 , 261-270.
- Helmholtz Association (2007). Risk Habitat Megacity Research Plan. January 2007.
- Hofem, A. (2010). Zwischen Zielsetzung und Umsetzung: Lokale Akteure und Institutionen im chinesischen Umweltschutzsystem. *China Analysis* 79 .
- Jordan, R., Rehner, J., & Samaniego, J. (2010). *Metropolitan Panorama Latin America. Megacities and Sustainability*. Santiago de Chile: CEPAL. en prenta.

- Keirstead, J., & Leach, M. (2008). Bridging the Gaps Between Theory and Practice: a Service Niche Approach to Urban Sustainability Indicators. *Sustainable development* 16 , 329-340.
- Kopfmüller, J. (2006, Ed.): Ein Konzept auf dem Prüfstand. Das integrative Nachhaltigkeitskonzept in der Forschungspraxis. Berlin.
- Kreft, H. (2008). Die soziale Kehrseite des chinesischen Aufstiegs. *Der Bürger im Staat - Die Volksrepublik China* , 195-202.
- Lehmann, S. (2010, Febrero 08). China lernt besser leben. *www.nachhaltigkeit.org* , 1-4.
- Lemann, E. (2005). Metropolitan Regions: New Challenges for an Urbanizing China. *Paper presented at World Bank/IPEA Urban Research Symposium (April 2005)*. Brazilia: China Issues Note # 4.
- Liu, J., & Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world. How China and the rest of the world affect each other. *Nature* 435 , 1179-1185.
- Liu, L. (2009). A Regional Divide in Sustainability Performace in China: Geography, Governance and Income. *Sustainable Development* 17 (1) , 1-18.
- Liu, L. (2008). Sustainability Efforts in China: Reflections on the Environmental Kuznets. *Annals of the Association of American Geographers* 98:3 , 604-629.
- Luke, T. W. (2005). Neither Sustainable nor Development: Reconsidering Sustainability in Development. *Sustainable Development* 13 , 228-238.
- Luken, R., & Hesp, P. (2007). The Contribution of Six Development Countries Industry to Sustainable Development. *Sustainable Development* 15 , 242-253.
- MacBean, A. (2007). Chinas Environment: Problems and Policies. *The World Economy* , 292-307.
- Ministry of Environmental Protection of the PR of China. (2009). *2008 Report on the State of the Environment*. Beijing.
- National Bureau of Statistics of China. (2008). *China Statistical Yearbook*. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2008/indexeh.htm>: China Statistics Press.
- Pan, H., Shen, Q., & Zhang, M. (2009). Influence of Urban Form on Travel Behaviour in Four Neighbourhoods of Shanghai. *Urban Studies* 46(2) , 275-294.
- Pawłowski, A. (2008). How Many Dimensions Does Sustainable Development have? *Sustainable Development* 16 , 81-90.

Peterskovsky, L., & Schüller, M. (2010). China und Indien - neue Wachstumsmotoren der Weltwirtschaft? *GIGA Focus* 5 .

PNUMA. (2007). GEO4. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Medio Ambiente y Desarrollo.

Saunders, P. (2007). Comparing Poverty Among Older People in Urban China Internationally. *The China Quarterly* 190 , 451-465.

Shanghai Statistical Office. (2009). *Land area, population and density of population in districts and counties (2008)*. <http://www.stats-sh.gov.cn/2003shtj/tjn/nje09.htm?d1=2009tjnje/E0305.htm>.

Shu, X. (2005). Market Transition and Gender Segregation in China. *Social Science Quarterly* , 1299-1323.

Spangenberg, J. H. (2004). Reconciling Sustainability and Growth: Criteria, Indicators, Policies. *Sustainable Development* 12 , 74-86.

Sternfeld, E. (2008). Schöne neue Welt im Grauschleier. Chinas oekologische Situation und Umweltpolitik. *Der Buerger im Staat - Die Volksrepublik China* , 210-216.

The State Environmental Protection Administration; The World Bank. (2007). *Cost of Pollution in China. economic Estimates of Physical Damages*. Beijing.

The World Bank. (2004). *Clean Development Mechanism in China. Taking a proactive and sustainable approach*. Washington D.C.

UNDP. (2009). *Human Development Report 2009. Overcoming barriers: Human mobility and development*. New York: Palgrave Macmillan.

UN-Habitat. (2008). *State of the World's Cities 2008/2009*.

Urban Age. (2010). *Shanghai. Housing Market*. <http://www.urban-age.net/publications/cityProfiles/>: LSE.

Wendell Cox Consultancy. (2010). *World Urban Areas and Population Projections*. Belleville, Illinois.

Ying, L. G. (1999). China's Changing Regional Disparities During the Reform Period. *Economic Geography* , 59-70.

Yong, L., & Oberheitmann, A. (2008). Factors Enabling the Decoupling of China's Energy-related Emissions from Its Economic Growth Where is China on the Environmental Kuznets Curve? *Asien* 106 , 7-23.

Zhang, K., Wen, Z., & Peng, L. (2007). Environmental Policies in China: Evolvment, Features and Evaluation. *China Population, Resources and Environment* 17(2) , 1-7.