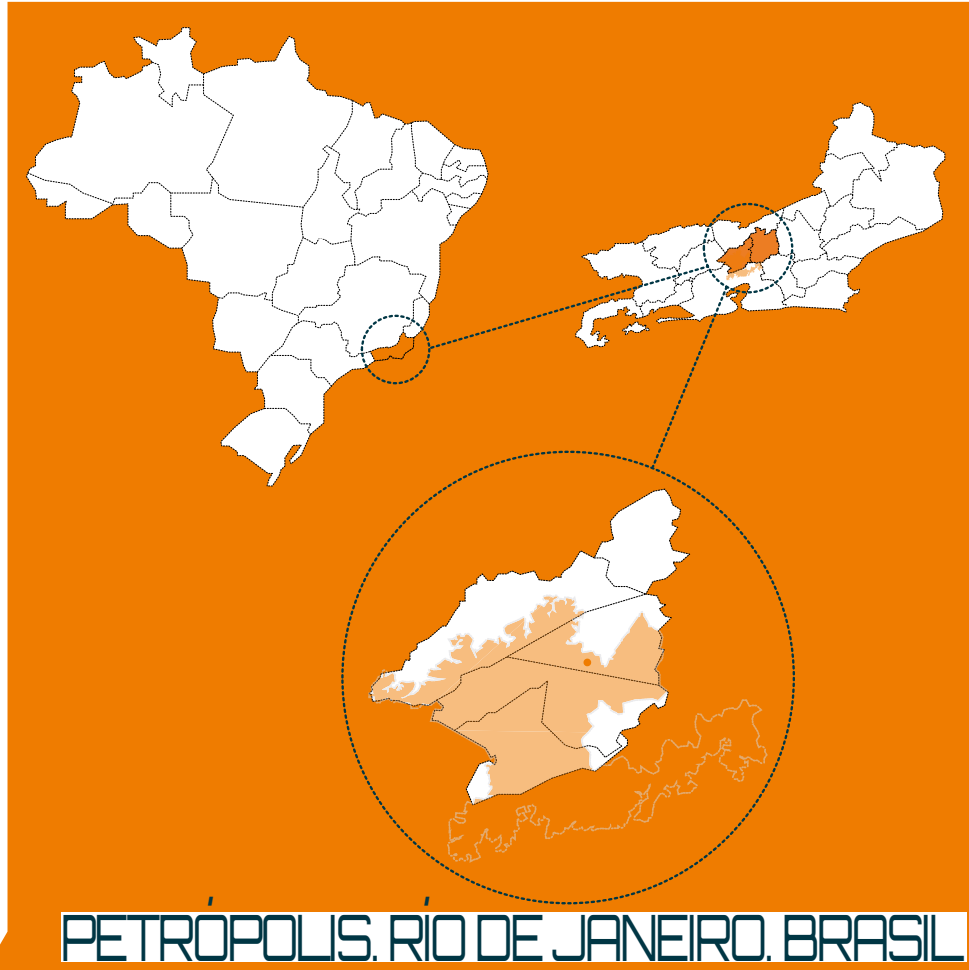


# PETRÓPOLIS. BRASIL

CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL  
Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA



# DEBATE OPPTA

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

OPPTA propone reflexionar sobre cómo consolidar un tejido informal y un ámbito de protección ambiental en mutua amenaza, considerando el proyecto en fases progresivas de crecimiento y decrecimiento para equilibrar la balanza entre lo construido y el medio.

La convivencia entre el desarrollo sostenible y la preservación del medio es la única forma posible de desarrollo territorial en poblaciones con dinámicas de crecimiento rápido e informal, construidas en áreas con condiciones ambientales de gran valor ecológico, geomorfologías complejas y episodios climatológicos recurrentes de gran intensidad. Para ello habrá que mediar y desarrollar procesos participativos que minimicen la presión

sobre el entorno, garantizando la coexistencia entre las intervenciones humanas y el medioambiente.

¿Cómo ha de plantearse el crecimiento, en términos de sostenibilidad, para garantizar modelos planificados y coherentes con el medio en el que se localizan? ¿Qué propuestas espaciales y programáticas pueden plantearse en áreas inundables y de protección medioambiental que favorezcan y beneficien a las poblaciones mejorando el equilibrio hombre-medio? ¿Qué mecanismos, a nivel infraestructural y de equipamiento, son los más adecuados para salvaguardar la calidad de vida y de habitabilidad de los residentes de las zonas de riesgo?

¿Cómo se alcanza el equilibrio ambiental, limitando la presión que se ejerce sobre él, pero permitiendo la convivencia entre el crecimiento y el medio natural? ¿Qué medidas de recuperación, reforestación y reequilibrio ambiental pueden implementarse en áreas de protección natural amenazadas por fenómenos antrópicos?

¿Cómo promover e incentivar actuaciones participativas, a escala local, de recuperación de hábitat humano y natural, que propicien la convivencia frente al riesgo? ¿Cómo han de ser esos modelos participativos de organización vecinal, profesional y gubernamental que garanticen los modelos de crecimiento más adecuados?



Madame Machado. Zona alta. Vía R-A

# PETRÓPOLIS. BRASIL

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

El 11 y 12 de enero de 2011 la prefectura de Petrópolis, situada en la Región Serrana, Estado de Río de Janeiro, sufrió precipitaciones de una intensidad sin precedentes, que provocaron el desbordamiento de ríos y los deslizamientos de tierras; con ellos el anegamiento o derrumbe de centenares de residencias.

El emplazamiento propuesto por OPPTA, *Madame Machado*, está situado en el tercer distrito de Petrópolis, *Itaipava*, donde las áreas más afectadas fueron el valle del Cuiabá y el barrio de Madame Machado, devastadas, respectivamente, por inundaciones y deslizamientos, causando muertos, heridos y desplazados.



### ESTRATEGIAS DE DEBATE OPPTA:

LOCALIZACIÓN:

POBLACIÓN:

ÁREA DE LA POBLACIÓN:

ÁREA DE LA INTERVENCIÓN:

OBSERVADORES:

COLABORADORES:

INTERLOCUTORES:

### CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

**MADAME MACHADO.** Distrito III Itaipava. Prefeitura de Petrópolis. Estado de Río de Janeiro, BRASIL.

Madame Machado 4228, total Distrito III Itaipava 13.843 (censo IGBE-2010)

16,8 ha

41,2 ha

GUILHERME WISNIK, ISABEL MARTÍNEZ ABASCAL

RACHEL COUTINHO (Universidad Federal Río de Janeiro) y MARCELA MÁRQUEZ ABLA

SERGIO ABLA (APA Petrópolis), BRUNO HENRIQUES COUTINHO (Mosaico Ambiental) y EMBRAERO (Aerofotografía Ltda.)

PREFECTURA DE PETRÓPOLIS (Gabinete do Prefeito, Coordenadoria de Estudo Constitucional do Instituto Julio)

# PETRÓPOLIS. BRASIL

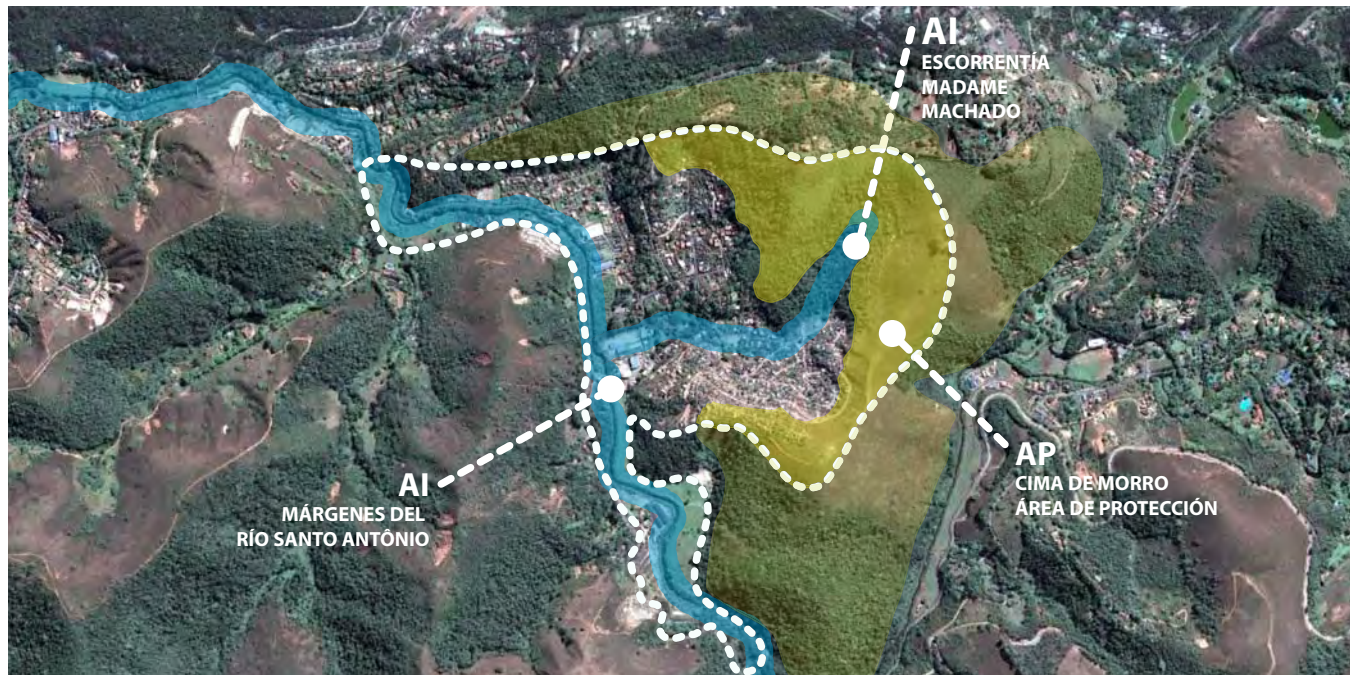
## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

El acontecimiento fue de una intensidad inesperada, a pesar de repetirse periódicamente debido a las fuertes lluvias estivales, características de la región, que tienen lugar entre diciembre y marzo. Anteriormente, en 2008, otro suceso de dimensiones excepcionales también había asolado determinados sectores de la Prefectura.

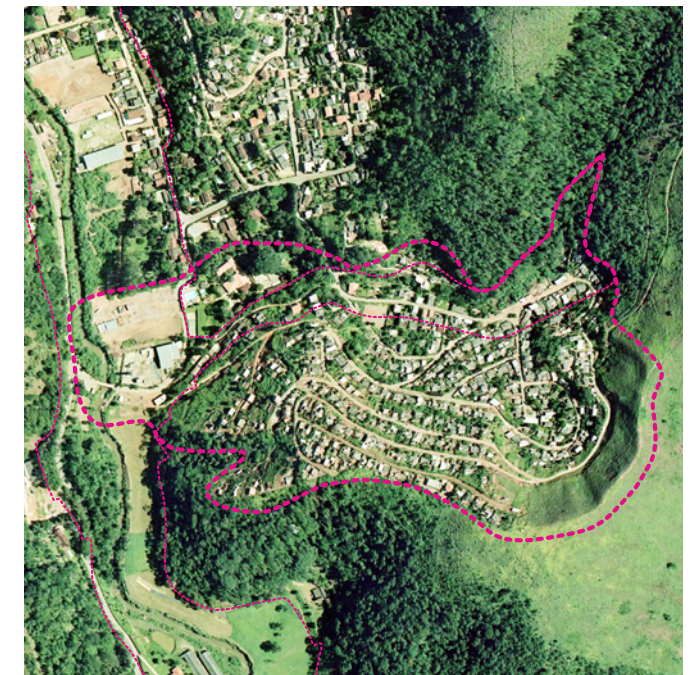
La gravedad de este último desastre ha de marcar un punto de inflexión que condicione el devenir de la zona, vida cuenta de las profundas consecuencias sociales, económicas y urbanísticas ligadas a la vulnerabilidad del medio ambiente.

Parte del problema surge con la pérdida del hábitat en los márgenes de los ríos, sustituidas por edificación, y la desaparición de vegetación protectora de las colinas. Esta situación se repite en gran parte de las ciudades brasileñas de tamaño mediano y en las 102 áreas de riesgo localizadas en Petrópolis, que padecen una ocupación urbana inadecuada a sus características paisajísticas y medioambientales. Ese modelo de crecimiento, que muchas veces alcanzó un nivel predatorio, ha contribuido a la pérdida de una identidad urbanística y ambiental, dañando la economía y la imagen de la ciudad.

Esta percepción es compartida por la sociedad, las organizaciones civiles y profesionales y por el gobierno de Petrópolis, que está intentado dotar al municipio de instrumentos capaces de re-direccionar el desarrollo a bases más sostenibles, medioambientalmente viables. Es necesario, por tanto, re-estructurar tejidos informales para consolidarlo como formales, recuperando el medio natural que lo rodea, de enorme valor ecológico, para garantizar el mutuo equilibrio y de este modo disminuir la presión que ejercen uno sobre otro.



ÁREAS DE REFLEXIÓN A ESCALA ZONAL . CUENCA DEL RÍO SANTO ANTÔNIO Y ÁREAS DE PROT. PERMANENTE



ÁREAS DE REFLEXIÓN Y PROPUESTA. MADAME MACHADO Y CUENCA DEL RÍO

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

Analizamos el contexto general de la Prefectura de Petrópolis en términos de crecimiento histórico, dinámicas socioeconómicas, culturales y ambientales, para así comprender una problemática exportable a toda la región.

Madame Machado es un escenario de trabajo, que forma parte de una problemática mayor, en un entorno donde hay más de cien áreas de riesgo. El debate ha de extenderse a toda la región y tratarse a nivel de planeamiento territorial.

### EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL MUNICIPIO

El origen del asentamiento en Petrópolis está basado en formas de ocupación de las tierras y actividades económicas desarrolladas a partir de la concesión de *sesmarias*\* al inicio del periodo colonial, así como en formas de circulación y apropiación en esas tierras de las poblaciones que en ellas se asentaron.

Los tres ejes principales de comunicación fueron, junto a la apertura de nuevos caminos, los que facilitaron el comercio y la circulación de mercancías, principalmente el transporte de oro de Minas Gerais a Río de Janeiro, y de ahí a Portugal.

Oficialmente, la ciudad no fue fundada hasta el 16 de marzo de 1843, a pesar de las colonizaciones anteriores. El 30 de abril de 1854 el emperador Don Pedro II y la emperatriz Doña Leopoldina inauguraban oficialmente la línea de ferrocarril de Petrópolis. La ciudad se convirtió en el lugar favorito de veraneo de la corte imperial y

con el exilio de la familia imperial, tras la proclamación de la República, Petrópolis fue nombrada Capital del Estado (1894 a 1903). A partir de 1904, se convirtió en residencia de verano de los presidentes de la República. La primera carretera asfaltada del país fue inaugurada en 1928, uniendo Río de Janeiro con Petrópolis, lo que contribuyó al desarrollo industrial de la región. En 1853 existían ya diversas industrias y debido al crecimiento natural de las actividades industriales la población aumentó rápidamente.

En el periodo entre 1900 y 1930 se constató un aumento considerable en los sectores de producción de manufacturas (primero textil y en décadas posteriores de ropa, calzados, puntillas, etc.).

### EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA URBANA DE PETRÓPOLIS

En la historia de la ocupación de Petrópolis se distinguen tres fases de evolución:

1. En 1698, la Corona Portuguesa toma la decisión de abrir el *Caminho Novo*, que unía las minas de oro de Minas Gerais con la Bahía de Guanabara, que impulsó la penetración en el área de los colonizadores y la ocupación del territorio.
2. El periodo de 1725 a 1843 es la época pre-colonial de Petrópolis (*Territorio Pre-colonial*).

\*La "sesmaria" era la concesión de tierras en Brasil por parte del gobierno portugués para promover la agricultura y ganadería, poblar el territorio y recompensar a nobles, navegantes o militares por los servicios prestados.



División de barrios en el Plano Koeler, Villa Imperial de Petrópolis, 1846.



Centro de Petrópolis. | Distrito

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

3. El periodo de 1843 a 1857, o Territorio Colonial de Petrópolis, en el cual se consolida la evolución y desarrollo formal de la Colonia Imperial de Petrópolis.

La construcción de la ciudad tuvo como base el plano urbanístico del ingeniero Julio Frederico Koeler, una planificación singular para la época, con implicaciones singulares en la relación de equilibrio entre el medio construido y el natural, mostrando su preocupación con el medio ambiente.

La solución adoptada se materializó a través de una normativa que establecía una reserva de los bosques de *mata atlántica* en la cumbre de montañas (morros) y colinas, necesarios para la buena conservación del medio y las aguas. El plano de Koeler tenía una forma tentacular y radial, con centro en el barrio de *Vila Imperial*, donde convergían varios ríos que conformaban la cuenca del río Piabanha. Preveía normas de parcelación de la tierra, jerarquización del sistema viario, así como de ocupación y construcción, sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento. Koeler sacó partido de las condiciones físicas locales, previendo la plantación de jardines, áreas verdes y lotes con carácter rural, que deberían ser destinados a la producción hortícola para el sustento de la población local.

La carretera Río-Petrópolis, inaugurada en 1928, fue un factor predominante en el desarrollo del municipio, transformándolo de simple local de veraneo a gran centro industrial y comercial.

Desde los años 60 hasta el inicio de los años 80 se alcanzaron los mayores índices de crecimiento poblacional

y fueron surgiendo los principales problemas ambientales, fruto del crecimiento acelerado y la falta de control urbanístico. También se observó un empobrecimiento de la población debido a la crisis que afectó a las industrias locales, especialmente en la década de los 70. Es en este momento, cuando *la población de menor nivel económico comenzó a ocupar las colinas y las laderas en pendiente que hasta entonces estaban preservadas por su vegetación y las limitaciones impuestas por el relieve.\**

A mediados de la década de los 80, los distritos I y II, Petrópolis y Cascatinha, comienzan a presentar las mayores concentraciones de población. Se empieza a notar también una expansión poblacional en Itaipava y Pedro do Rio (distritos III y IV), que hasta ese momento, estaban catalogadas como lugares y viviendas de ocio.

Los obreros y sus familias, que llegaban atraídas por el boom de la construcción civil, comenzaron a ocupar las áreas más devaluadas o anteriormente preservadas (cimas de las colinas o “morros” y márgenes de los ríos). Estas dinámicas poblacionales influyeron en las dinámicas del uso y de la ocupación del suelo.

El crecimiento de la ciudad de Petrópolis es un ejemplo del rápido crecimiento poblacional, con una tasa de urbanización cercana al 80%, superior a tasas observadas en la mayoría de las ciudades de los países en desarrollo, incluido Brasil.\*\*

\*GUERRA, A. J. T.; & GONÇALVES, L. F. H. (2001). Movimentos de Massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: Impactos Ambientais Urbanos no Brasil, organizado por GUERRA, A. J. T & CUNHA, S. B. Ed. Bertrand Brasil, 3ª edição, pp. 189-252.

\*\*FNMA/INSTITUTO ECOTEMA, 2001



Barrio de Cascatinha



Ocupación informal de Morro da Gloria



Ocupación informal de Bellavista

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### DIMENSIÓN SOCIAL DE PETRÓPOLIS

#### LOCALIZACIÓN E INSERCIÓN REGIONAL

Petrópolis pertenece a la *Região Serrana* (Región Serrana) que incluye también los municipios de *Bom Jardim, Cantagalo, Carmo, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Nova Friburgo, Santa Maria Madalena, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sumidouro, Teresópolis y Trajano de Moraes*.

Se sitúa en lo alto de la *Sierra de Estrela*, perteneciente al conjunto montañoso de la Sierra de *Órgãos* y cercana a la capital del Estado, Río de Janeiro. Esta proximidad de los municipios de la Región a Río de Janeiro, el proceso histórico de formación socio-espacial, así como las políticas locales de gestión del territorio, condicionaron la situación geográfica de las viviendas, situadas predominantemente en medios urbanos.

El núcleo urbano de Petrópolis se sitúa en un área alargada y estrecha en el valle del río Quitadinha. La ciudad se encuentra condicionada por ese relieve, con una proporción claramente longitudinal. La ocupación inicial se dio en los barrios de *Alto da Serra y Centro*. Según se desarrollaba la ciudad, la ocupación urbana fue ocupando las zonas en pendiente y los valles próximos que conforman la red de pequeños afluentes del río *Piabanha*.

#### DISTRITOS Y NÚCLEOS URBANOS\*

El municipio se encuentra al borde de una de las principales carreteras del país, la BR 040, que une Río de

Janeiro con el Distrito Federal. La economía del municipio se beneficia de esta condición logística privilegiada, puesto que en un radio de 500 km. se localiza el 65% del PIB y el 70% del transporte de mercancías del país. Petrópolis, con 295.917,00 habitantes\*\*, cuenta con 797,1 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 1,8 % del área del Estado de Río de Janeiro y del 11,5 % de la Región Serrana, distribuidos en cinco distritos:

- 1º - Petrópolis - 143 Km<sup>2</sup> y el 63% de la población total.
- 2º - Cascatinha - 274 Km<sup>2</sup> y el 22% del porcentaje poblacional.
- 3º - Itaipava - 121 Km<sup>2</sup> y el 7% de la población, con una media de 20.444 habitantes fijos. Madame Machado (4228 hab.).
- 4º - Pedro do Rio - 210 Km<sup>2</sup> y 5% de la población total.
- 5º - Posse - 63 km y 3% de la población total.

Las áreas urbanas se localizan, sobre todo, en el fondo del valle de la región central de Petrópolis, donde hay menores pendientes. El uso y la ocupación del suelo están determinados por un conjunto de factores que van desde la disponibilidad de infraestructuras viarias hasta las condiciones medioambientales (relieve, agricultura o vulnerabilidad del suelo).

#### INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

La distancia entre Petrópolis y el centro de la ciudad de Río de Janeiro es de 68 Km. Cuenta con dos importantes carreteras federales, lo que permite su conexión con los mayores centros de consumo del país: Río de Janeiro, São Paulo y Minas Gerais.



I Distrito. Petrópolis



II Distrito. Cascatinha

\* Material cedido por la Prefectura de Petrópolis y Defensa Civil del Municipio de Petrópolis.

\*\* Fuente: Censo IBGE 2010

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

Gran parte de los equipamientos públicos están concentrados en el Distrito I, Petrópolis, que corresponde al núcleo histórico y funcional de la ciudad, donde también se concentra el mayor porcentaje de población (63%). A pesar de que cada barrio está equipado con los servicios básicos de educación, sanidad y religión, el carácter estacional de las viviendas de veraneo impide la existencia de una amplia red de equipamientos públicos.

### CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO

La estructura empresarial actual de Petrópolis está compuesta por los sectores primario, secundario y terciario, siendo éstos dos últimos los más desarrollados, si bien los vectores actuales de crecimiento de la economía de la región se basan en la expansión del turismo.

Para la consolidación y el desarrollo de su industria y comercio se ha creado el Proyecto *Petrópolis-Tecnópolis\**. La situación económica es mejor que en otros municipios de la región y superior también a la media nacional, con una reseñable contribución al desarrollo económico del municipio de empresas de cierta envergadura.

A pesar del crecimiento y la prosperidad del municipio, existen grandes diferencias de renta, acceso a la educación y distribución de los recursos, que se manifiesta en carencias a nivel educativo, de formación y en el carácter informal de los desarrollos humanos.

\* <http://www.petrópolis-tecnópolis.com.br>

\*\*fuente: Atlas do IDH Brasil-2000

\*\*\*censo IBGE Cidade@2006

### ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El índice de desarrollo humano en el municipio de Petrópolis es considerado medio-alto (0.804),\*\* confirmando una distancia entre el desarrollo humano y la calidad de vida.

La mejora de las condiciones de vida de los habitantes de Petrópolis obliga a aplicar políticas públicas, a diferentes niveles, para el fortalecimiento de la estructura social a medio y largo plazo. Entre otras, se podrían citar políticas que garanticen la inclusión social, generen empleo y renta, faciliten el acceso a la educación o incentiven programas de participación comunitaria en la gestión y protección de la naturaleza.

### EDUCACIÓN

El municipio cuenta con una buena infraestructura educativa compuesta por escuelas estatales, municipales y privadas. El nivel también es mejor que el de otros municipios de la región Serrana y del Estado, por el elevado número de alumnos matriculados en el nivel superior, medio, elemental y preescolar.

Se aprecia en las estadísticas un índice elevado de alfabetización de adultos (0.936). Se alcanzan valores medios en la educación de nivel básico (0,888), la esperanza de vida (0.751) y el PIB (0.773).\*\*\*

Las asociaciones no gubernamentales reclaman la creación de programas de educación ambiental que lleguen a todas las esferas sociales.



Carretera BR-040. Río de Janeiro - Petrópolis



Carretera RJ-135. Petrópolis



Carretera BR-495 (Petrópolis-Teresópolis), junto a Madame Machado



# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### DIMENSIÓN AMBIENTAL EN PETRÓPOLIS \*

Petrópolis sufre una presión pluviométrica severa en verano (de diciembre a marzo) y su terreno se disgrega con mucha facilidad por la gran cantidad de rocas existentes en él. El resultado de estos procesos son ríos colmatados y sedimentados, limitados por edificaciones irregulares, falta de drenaje adecuado en áreas degradadas y gran acumulación de desechos en las laderas ocupadas irregularmente que desencadenan, año tras año, tragedias que aparentan ser desastres naturales.

### ÁREAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y MEDIO AMBIENTE

En Petrópolis se creó, el 13 de septiembre de 1982 el primer Área de Protección Ambiental del país, el *APA Petrópolis (Área de Proteção Ambiental)*, con una delimitación definida 10 años después, en mayo de 1992, que cubre áreas urbanas, periurbanas y rurales de los municipios de *Petrópolis, Magé, Duque de Caxias y Guapimirim*, con un total de 59.049 hectáreas.

En la práctica funciona como un elemento protector que impide la degradación de los recursos naturales, dado que el 50% de su superficie está cubierto por especies protegidas y *mata atlántica*.

El *APA Petrópolis* adopta un modelo pionero de gestión participativa, cuyo consejo gestor está creado por 78 organizaciones civiles, que se reúnen para planear acciones de educación, desarrollo sostenible y preservación del patrimonio. Su principal objetivo es preservar la

diversidad biológica, el desarrollo de investigaciones, la monitorización y educación ambiental, el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida de las poblaciones, constituyendo una herramienta de extraordinaria importancia en el desarrollo sostenible de la Prefectura y la región.

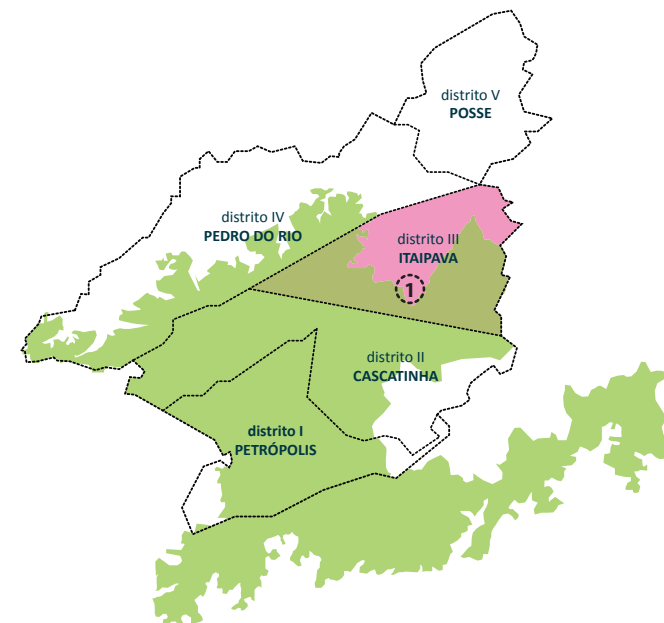
Entre las restricciones más significativas podemos citar la prohibición de implantación de industrias potencialmente contaminantes, la realización de grandes movimientos de tierras que puedan alterar las condiciones ecológicas locales, así como aquellas actividades que puedan provocar la erosión acelerada de los suelos o que sean una amenaza para la extinción de especies. Se encuentran limitadas y sujetas al cumplimiento de varias normas jurídicas la parcelación y ocupación del territorio, las actividades agrícolas, el uso de los recursos hídricos y otras acciones antrópicas.

El desarrollo de la zonificación medioambiental (*Zonamento*)\*\* permite identificar y cartografiar los atributos ambientales, características socioeconómicas y vulnerabilidad de la región. Mediante este diagnóstico se puede prever donde la ciudad debe crecer, dada la vulnerabilidad y escasez de suelo disponible que reúna las condiciones de habitabilidad y seguridad. Sirve, por tanto, como un instrumento al servicio del poder público y de la sociedad civil para el planeamiento y el desarrollo sostenible.

\* Documento de Manejo del APA-Petrópolis:

[http://sma.petrópolis.rj.gov.br/sma/modules/mastop\\_publish/files/manejo\\_apa.pdf](http://sma.petrópolis.rj.gov.br/sma/modules/mastop_publish/files/manejo_apa.pdf)

\*\*AA.VV: Instituto ECOTEMA, TERRA NOVA, Bertha Becker y Claudio Egler.



TÉRMINO MUNICIPAL Y ÁREA APA - Petrópolis (Área de Proteção Ambiental)



DISTRITO DE ITAIPAVA. ÁREAS MADAME MACHADO Y VALLE DE CUIABÁ AFECTADAS POR LAS LLUVIAS Y DESBORDAMIENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO SANTO ANTONIO



# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

El río *Santo Antônio*, que discurre junto a Madame Machado, es uno de los límites norte del APA-Petrópolis que, aunque queda fuera del área, se ha beneficiado de la presencia de esta figura.

### ASPECTOS DE LA CONSERVACIÓN

*La pérdida de hábitats que afecta a Petrópolis provoca la reducción de las áreas originales, la fragmentación o el aislamiento. La presión antrópica existente en el entorno está originada por factores inherentes a las actividades rurales y urbanas. Esas actividades interfieren de forma directa o indirecta en la conservación de la cobertura vegetal nativa. La consecuencia directa de la pérdida del hábitat es la disminución de la riqueza de especies.\**

La ausencia de políticas eficaces, especialmente en la protección de recursos forestales y unidades de conservación, interfiere también de forma indirecta en la conservación. Entre ellos cabe destacar la explotación de actividades agropecuarias extensivas, incluso en los márgenes de los ríos, laderas con elevadas pendientes y cimas de las colinas; la expansión de áreas urbanas y de condominios residenciales y parcelaciones rurales; las quemadas agrícolas provocadas; la ausencia de un planeamiento para la ocupación del suelo por la inexistencia de una zonificación económica-ecológica, etc.

### RIESGO Y MECANISMOS DE GESTIÓN

Hasta el inicio del siglo XX, la ciudad estaba cubierta de vegetación natural que protegía las laderas y márgenes de ríos, donde no existían construcciones. En el transcurso del último siglo, la ciudad ha crecido de forma acelerada y desordenada, convirtiendo la región en un área de riesgo por inundación y derrumbe de laderas. Actualmente, *la extensa impermeabilización del suelo por el asfaltado y las construcciones se convierte en un grave problema, por la escorrentía e infiltración de las aguas\*\** convirtiendo las laderas en uno de los lugares con mayor riesgo para la ocupación humana y provocando graves pérdidas económicas y sociales. En muchas situaciones es extremadamente difícil evitar el riesgo, pero es posible reducirlo y mitigarlo.

Estos procesos incluyen movimientos del terreno en masa, diversas formas de erosión, debilitamiento de los márgenes de los ríos, colmatación de los cursos de agua, inundaciones, colapsos y hundimientos. La gravedad de estos procesos se evalúa de acuerdo a las características del lugar donde se producen, es decir, en función de variables como suelo, pluviosidad, geometría de las pendientes, presencia o ausencia de vegetación, tipos litológicos o comportamiento antrópico...

Las construcciones en áreas inadecuadas de Petrópolis son muy frecuentes, la gran mayoría desarrolladas en los últimos 30 años, construidas de forma aleatoria, sin ningún tipo de planeamiento o control.



Río Santo Antônio que discurre por la zona baja de Madame Machado



II Distrito (Cascatinha). Proceso de deforestación del “morro” y crecimiento informal

\* Landau y Fonseca, 2000. Doc. Manejo del APA-Petrópolis. pág. 297

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS Y MOVIMIENTOS EN MASA DEL TERRENO

Petrópolis está sometida a procesos de derrumbes, deslizamientos e inundaciones en ciertos periodos del año, derivados de la erosión y los procesos de deforestación. La Zonificación Ambiental (*Zoneamento Ambiental*) del APA ha estudiado las condiciones de relieve, cobertura vegetal, erosión y suelos, agrupándolos para expresar los distintos grados de riesgo de deslizamiento. Se han determinado seis categorías que van desde “Riesgo de Erosión Nulo” hasta “Riesgo de Erosión Muy Alto”.

*Madame Machado* se encuentra fuera de este límite pero colindante y, por tanto, reúne características muy semejantes a las de otras áreas del APA. Podría considerarse como una subzona de recuperación social y natural \* que comprende parte de las áreas construidas, con un nivel bajo de calidad de vida y cuyos terrenos poseen grandes desniveles y son susceptibles a los fenómenos naturales. Los suelos varían de profundidad, siendo litosuelos o neosuelos arcillosos con eventual presencia de rocas y bloques sueltos, sujetos a deslizamiento y con riesgo de erosión muy altos. Su medio biótico se encuentra totalmente degradado. En general, posee una ocupación desordenada, construcciones sin control técnico en áreas de riesgo, degradación ambiental, desestabilización de las pendientes, ausencia de saneamiento básico y precariedad de servicios.

### RELACIÓN URBANÍSTICA - MEDIOAMBIENTAL

Gran parte de las laderas en las proximidades del perímetro urbano de los barrios y distritos de Petrópolis están ocupadas por residencias clasificadas con niveles de calidad de vida malos o muy malos. Son, en general, ocupaciones informales, sin estudios técnicos ni cimentaciones apropiadas, instaladas sin planeamiento y que corren un elevado riesgo de derrumbe en función de los estratos del terreno sobre los que estén construidas.

La preocupación, compartida por la sociedad civil y el gobierno de Petrópolis, mueve iniciativas que tratan de dotar al municipio de los instrumentos institucionales para re-direccionar el desarrollo según normas sostenibles y medioambientalmente adecuadas. Según ponen de manifiesto los documentos elaborados, una de las prioridades es enfrentarse al proceso de deterioro urbanístico-medioambiental.

\*El “*Zoneamento Ambiental*” establece cuatro zonas dentro del sector del APA-Petrópolis (Recuperación, Consolidación de la Ocupación, Expansión de la Ocupación, Protección del Patrimonio Natural). Instituto ECOTEMA, TERRA NOVA, Bertha Becker y Claudio Egler, 2003



Madame Machado. Área de Protección Permanente deforestada  
Imágenes 1 y 2: estado de la catástrofe de 2008 . Imagen 3: estado actual

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### NORMATIVA VIGENTE

El municipio de Petrópolis elaboró su primer Plan Director en noviembre de 1991, y en diciembre de 2003 presentó su primera revisión. Dispone, en la teoría, de los medios necesarios para el ejercicio de la gestión urbana y ambiental, favoreciendo el mantenimiento de las unidades de conservación y fortaleciendo la implantación de las zonas de amortiguación. El municipio también cuenta con Ley Municipal (nº 5.393 de 28 de mayo de 1998) que define el Uso, la Parcelación y la Ocupación del Suelo, conocida como LUPOS y elaborada con la intensa participación de la sociedad y las instituciones involucradas.

Los principales instrumentos legales con los que cuenta el municipio, en relación a la gestión medioambiental, aparte del Plan Director, son:

- Ley orgánica municipal aprobada el 05 de abril de 1990.
- Legislación de ocupación del suelo o zonificación, que constituye el instrumento más difundido. Ley nº 5.393 de 25/05/1998
- Plan de desarrollo del turismo. Ley nº 6.771 de 22/07/2010
- Legislación de protección ambiental Ley nº 6.732 de 11/03/2010
- Legislación de apoyo a la cultura. Ley nº 6.330 de 23/03/2006
- Plan director. Ley nº 6.070 de 13/12/2003
- Resolución nº 27.828/1968 – “Código de Posturas”.
- Ley de parcelación del suelo urbano: está directamente subordinada a los requisitos definidos en la ley anterior, pero

fue concebida teniendo en cuenta la expansión de la ciudad e otros aspectos complementarios.

- **Código de obras:** regula principalmente las edificaciones civiles y otras instalaciones afines.
- *Código de posturas municipais:* aunque originariamente debía ser un conjunto de normas municipales, pasó a estar restringido a algunas cuestiones de interés local, referentes al uso del espacio público, al funcionamiento de las actividades y a la calidad de vida.

Actualmente la ciudad está en proceso de revisión de su Plan Director, enfatizando en las cuestiones territoriales e incluso iniciando el proceso de discusión del Plan Local de Residencias de Interés Social (Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS).

Web de la *Prefeitura*:

<http://www.petropolis.rj.gov.br/>

Mapa de zoneamiento (*LUPOS*):

[http://www.petropolis.rj.gov.br/mapa\\_zoneamento/](http://www.petropolis.rj.gov.br/mapa_zoneamento/)

Seleccionado en *Parámetros SRE4*, está disponible la ubicación y ficha vigente actual de Madame Machado.



Distrito II, Cascatinha. Área industrial y cuenca de escorrentía



Carretera BR-495 Petrópolis-Teresópolis

# EMPLAZAMIENTO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### MADAME MACHADO

El barrio de *Madame Machado* se encuentra al lado de la carretera BR 495, que discurre paralela al río Santo Antônio y conecta los municipios de Petrópolis y Teresópolis.

El área del barrio presenta un elevado índice de desarrollo residencial, convirtiéndose en el segundo sector más poblado del distrito (2008 hab.)\*, sólo por detrás del barrio de *Vila Rica*. Los últimos desastres alcanzaron directamente a cerca del 76% de la población de clase media-baja y al 22% de población de clase media-alta.\*

Se divide en dos partes, *Madame Machado Alta* y *Madame Machado Baja*, ambas severamente afectadas por inundaciones y deslizamientos de tierra. El Barrio está asentado sobre áreas de Riesgo Natural Medio, Alto o Muy Alto, con zonas degradadas o ilegales.

En la zona alta, la tipología constructiva más común, propia de crecimientos ilegales y predatorios, es rudimentaria y altamente vulnerable, con edificaciones ejecutadas en albañilería sin estructura de refuerzo y con techados de fibrocemento. El perfil socio-económico de los habitantes de este sector es medio-bajo. Existe un número aproximado de 650 viviendas, con una ocupación densa del suelo, y con un número medio de 5 hab. por vivienda. Los datos de la catástrofe en 2008 hablaban de 136 familias desalojadas a consecuencia de los deslizamientos de tierras que alcanzaron o dejaron sus viviendas en situación de riesgo. Si consideramos 5 habitantes de media familiar, se estima que aproximadamente 680 personas fueron afectadas. La catástrofe de 2011 aún fue mayor.

En la parte baja, el principal problema fueron las inundaciones. La fuerza de las aguas del río *Santo Antônio* alcanzó algunos condominios residenciales formales de perfil socio-económico alto, también dañados por la inundación. Aquí, la tipología constructiva tiene, en la mayor parte de los casos, una buena base estructural de forjados de hormigón y cubiertas, con mayor capacidad de resistencia, aunque la catástrofe generó graves daños, por lo inusual de sus proporciones.

El perfil socio-económico de las habitantes de este área es medio-alto. Existe un número aproximado de 220 viviendas formales, con un área urbanizada localizada en torno a estos condominios con tipologías constructivas de alta calidad.

Las estadísticas hacen referencia a 56 familias inventariadas como afectadas por la inundación de las aguas del río *Santo Antônio*, con una estimación aproximada de 224 personas afectadas.

Algunas de las acciones recomendadas por diversas organizaciones pasan por mejorar sus condiciones de vida prohibiendo la densificación de las áreas ocupadas irregularmente y recolocando las unidades habitacionales que estén en áreas de riesgo o incumplan la legislación de ocupación urbana o de protección ambiental. Se conseguiría así alcanzar una mayor concienciación ambiental de las comunidades que ocupan suelo irregularmente y mejorar las condiciones y calidad de vida, la gestión del riesgo y la evacuación, la ejecución de las obras de infraestructura (saneamiento, contención), etc., para así recuperary minimizar los riesgos de deslizamiento e inundación.



Madame Machado. Deslizamientos de tierra de las zonas MM2 y MM3 (escalas de intervención, escala 2. Barrio) y cuenca del Río Santo Antônio

\* Fuente: estadísticas del Distrito de Itaipava, cedidas por la Prefectura de Petrópolis.

\*\*Fuente [www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br), plano POPULAÇÃO RESIDENTE

# PROBLEMÁTICA DEL SITIO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

En general, los riesgos que afectan a la Región Serrana proceden de sus propias condiciones orográficas, pero la fuerte presión *antrópica* ha venido a empeorar esta situación. El rápido proceso de crecimiento que experimentó la ciudad por las migraciones de población rural trabajadora, para dar servicio al impulso industrial de la ciudad, favoreció la ocupación desordenada que crece sobre los “morros” o colinas y en las márgenes inundables de los ríos. Estas ocupaciones solucionan el problema de la vivienda en localizaciones y con tipologías que no siempre atienden a condiciones de seguridad y calidad básica.

Los problemas que afectan a *Madame Machado* se repiten a lo largo de Petrópolis en numerosos barrios, que presentan mayores o menores grados de informalidad. Un caso es el Valle de *Cuiabá*, planificada y con viviendas formales de calidad, pero seriamente afectada por las últimas inundaciones. En otros barrios con un carácter más informal como, *Cascatinha*, *Morro da Gloria*, *Bella-vista* o la zona alta de *Madame Machado*, el problema es más complejo ya que las cuencas naturales de los ríos y las vaguadas han sido “antrópizadas” mediante construcciones, infraestructuras, etc., que taponan el curso natural de las aguas. El problema se acrecienta puesto que, instaladas en “morros” y laderas con fuertes pendientes, las viviendas sufren derrumbes, deslizamientos y aludes de tierras.

Los equipamientos básicos de salud, educación e infraestructura se han visto colapsados por el aumento de la demanda. Las Áreas de Protección Permanente de *mata*

*atlántica* en las laderas y la vegetación de los márgenes de los ríos, ha sido deforestada y ocupada por viviendas. Por tanto, los problemas más acuciantes que afectan a este entorno son de carácter *antrópico*, debido al crecimiento poblacional, la irregular distribución de la población y como consecuencia de ello, la construcción y urbanización no planificada (informal).

Por otro lado, el medio ejerce sobre el hombre una presión importante, debida a la fuerza de los fenómenos naturales y al aumento de la presión a la que se ve expuesto (deforestación, construcción en fuertes pendientes, ruptura de hábitat natural que preservan de derrumbes, ocupación de ríos, etc.).

### RIESGOS ANTRÓPICO EN MADAME MACHADO

**CRECIMIENTO POBLACIONAL.** El problema del crecimiento poblacional está generalmente asociado a la distribución irregular de la población. Madame Machado ha crecido muy rápidamente y se ha distribuido desordenadamente en el paisaje. Se ha favorecido, de esa forma, la ocupación de zonas inundables, áreas de fuerte pendiente o con protección ambiental permanente.

**POLÍTICAS DE PLANEAMIENTO Y FISCALIZACIÓN EFICAZ.** La falta de un planeamiento eficaz y de fiscalización sobre la ocupación ilegal, asociada a la elevada migración, incentiva las ocupaciones irregulares, a menudo asociadas a la deforestación, explotación de recursos naturales (recursos hídricos, ecosistemas, etc.) y la ocupación indebida, que conlleva un mayor riesgo de catástrofe.



Viarío R-A. Situación del ascenso, viviendas y ladera deforestada

# PROBLEMÁTICA DEL SITIO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

### RIESGO AMBIENTAL EN MADAME MACHADO

#### GESTIÓN DEL RIESGO

La invasión de áreas de riesgo y protección ambiental aumentó los graves daños materiales y humanos que se produjeron en enero de 2011 y anteriormente en 2008, causados por un proceso de mutua presión del medio sobre el hombre y del hombre sobre el medio. Esa presión afecta al medio natural, que desprotegido y alentado por fenómenos naturales y lluvias de extraordinaria intensidad, descarga su presión sobre asentamientos formales e informales.

En *Madame Machado* se detecta situaciones de alto riesgo:

**1. BORDES FLUVIALES Y ESCORRENTÍAS.** Inundación y desborde de la cuenca del río *Santo Antônio*. La deforestación de los márgenes y la ocupación irregular provoca la colmatación de sedimentos, que facilita el desborde de ríos y anega las áreas construidas en sus bordes.

**2. MORROS Y LADERAS.** Derrumbes y deslizamientos de viviendas situadas en áreas de fuerte pendiente, terrenos no consolidados o zonas susceptibles de remoción debido a la deforestación.

**3. OCUPACIÓN IRREGULAR.** Viviendas irregulares en zonas de alto valor ecológico, calificadas como de *Protección Ambiental Permanente* (ver plano APPs, en la leyenda señalada como *Topos dos Morros*). Convenientemente conservadas o reforestadas contendrían tierras y controlarían la erosión y los deslizamientos.

### REFORESTACIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Aunque la región serrana de Petrópolis preserve aún gran parte de su vegetación original, es bastante común el no respecto al Código Forestal, que prohíbe construir en montañas y bordes de los ríos. Posiblemente, las consecuencias de las fuertes inundaciones hubiesen sido menores si la vegetación protectora de los “morros” hubiese sido preservada, los bordes de los ríos *Santo Antônio* y *Piabanha* estuviesen forestados, y la comunidad local mejor preparada e informada.



Madame Machado. Vivienda autoconstruida en viário R-A



Madame Machado. Viário R-A



Madame Machado. Área MM2 (Planimetría /Escala de Intervención)

# NECESIDADES DEL MUNICIPIO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

La fuerte conciencia ante la cuestión del riesgo y la sobrepresión ambiental que el crecimiento urbano informal está provocando, sitúa el problema en la agenda de prioridades, tanto de la Prefectura de Petrópolis como de las organizaciones no gubernamentales y asociaciones de residentes y empresarios. Diversas políticas y acciones incentivan el trabajo participativo para actuar de forma coordinada en la resolución de problemáticas:

**PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**, aprovechando que el Plan Director de Petrópolis se encuentra en proceso de revisión de en estos momentos, la Prefectura y diversas organizaciones locales abogan por proponer un Plan Director Municipal que desarrolle modelos sostenibles de crecimiento urbano que contemplen la problemática de las áreas de riesgo.

**PROGRAMAS HABITACIONALES**, coordinados por el gobierno municipal, para controlar la expansión de viviendas en áreas no aptas o de riesgo, relocalizando, cuando sea necesario, y estimulando proyectos de vivienda social de media y baja densidad adecuadas a la legislación ambiental y urbana. El Plan Director, en estudio, prevé procesos de debate del Plan Local de Vivienda de Interés Social.

**IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**, como forma de garantizar la habitabilidad y la mejora de las condiciones del medio urbano y natural. Entre ellas, destacar la ejecución de proyectos de contención de laderas,

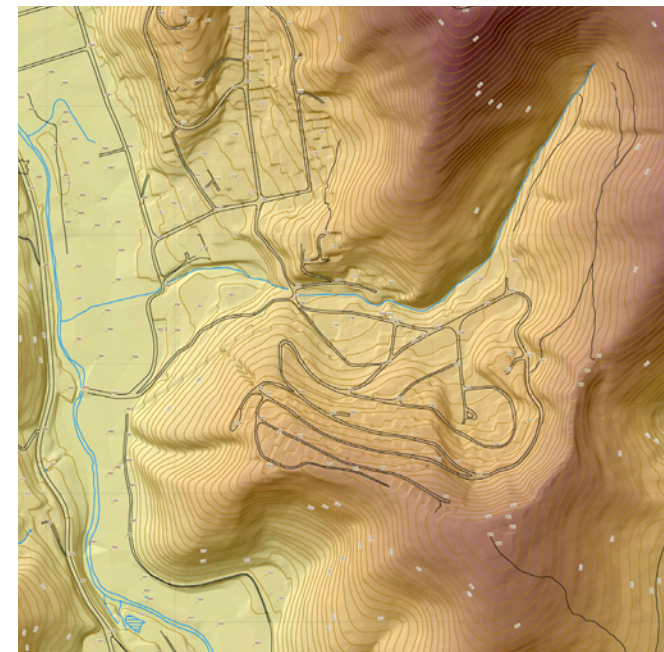
drenaje de aguas pluviales, sistema de tratamiento de aguas residuales, saneamiento y dotaciones en general, así como la gestión de residuos sólidos, combatiendo la polución de manantiales.

**CONTROL EN EL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS**, como medida para controlar el crecimiento informal, la destrucción de flora y fauna, así como otras actividades que atenten contra el medio. Las acciones deben ser periódicas e coordinadas entre agentes (previa formación y capacitación).

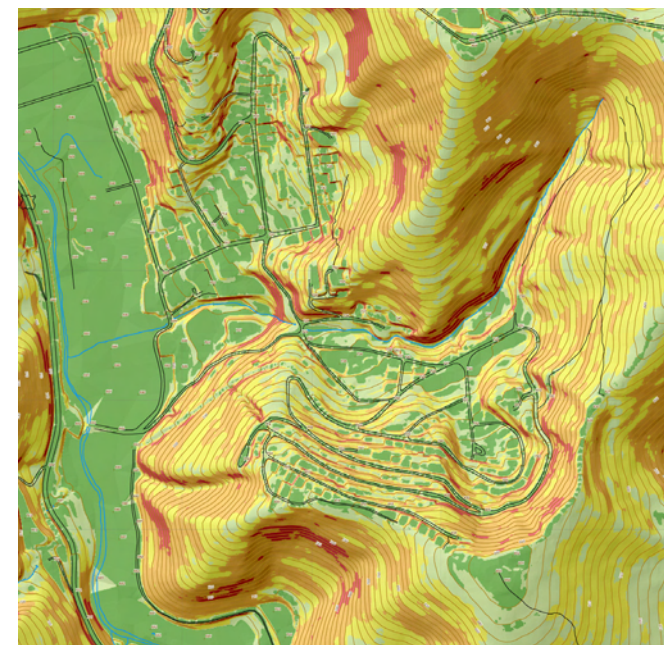
**GESTIÓN DEL RIESGO**, debatiendo sobre la necesidad de construir políticas y metodologías adecuadas aplicables a los grupos en situación de vulnerabilidad. Deben incluir protocolos de alerta y evacuación, hasta ahora deficientes y difíciles de gestionar, ya que solo en Petrópolis hay cien áreas de riesgo y dos de muy alto riesgo.

**RECOLOCACIÓN**, como única medida viable para solucionar los peligros asociados a ciertas áreas en grave situación de deterioro ambiental o de seguridad frente a desastres naturales. De las más de cien áreas de riesgo municipal solo en dos, por riesgo inminente, se plantean realojos. En parte se debe a la presión de los propios moradores, que se resisten a abandonar sus hogares, aun cuando el riesgo es altísimo.

**EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN**, como herramienta para luchar contra la desigualdad social y mejorar las



Madame Machado, plano altimétrico (disponible en PLANIMETRÍA)



Madame Machado, plano de pendientes (disponible en PLANIMETRÍA)



# NECESIDADES DEL MUNICIPIO

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

condiciones de vida de la población. Debe incluir programas de educación ambiental y acciones frente al riesgo.

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE Y ADAPTADO AL MEDIO**, estimulando la implantación de programas para incentivar la creación de empleo estable y de ese modo mejorar la calidad media de vida de la población, activando así la economía local (desarrollo de prácticas de eco-turismo, desarrollo de industrias limpias, reciclaje de residuos, etc.)

**PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO AMBIENTAL, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL**, favoreciendo la recuperación de la cubierta vegetal con especies autóctonas, reforestando áreas degradadas, laderas y áreas de protección de borde de ríos o manantiales.\*

**PROCESOS PARTICIPATIVOS**, como forma de promover el asociacionismo y la organización comunitaria y valorar el debate público y la participación de la sociedad civil en el planeamiento y mantenimiento de las *Unidades de Conservación*.

Otras acciones y propuestas, a las que complementa el Concurso OPPTA, se vienen desarrollando en *Itaipava* y *Petrópolis*. Entre ellas se pueden destacar el Parque Fluvial “*Parque da Orla do Piabanha*” (2007), el Proyecto “*Estações de Itaipava*” (2006), el Parque “*Estradas das Arcas*” o las propuestas de tratamiento de borde en los márgenes del río *Santo Antônio*.\*

Entre las entidades y proyectos de organismos públicos e privados destacan, entre otros, *Petrópolis-Tecnópolis*, *Programa de Despoluição do Paraíba do Sul* (PRODESPAR), *Programa florestas do futuro*, *Projeto rio limpo*, *Prolixo*, *Plano Estadual de Recursos Hídricos* (PERHI), *Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos* (PROHIDRO), *Programas Águas do Imperador*, *Programa Estadual de Educação Ambiental*...

\*\*Faixas Marginais de Proteção"-FMP

\*\*Ver <http://www.novamosanta.org.br/site/home.php>

y en la información de descarga en BIBLIOGRAFÍA / INFORMES



Madame Machado, sector MM1



Río Santo Antônio. Puente de acceso a Madame Machado

# CONCURSO OPPTA

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

El área de trabajo propuesta en el Concurso se localiza en el tercer Distrito, Itaipava, donde las zonas más afectadas fueron el *Valle de Cuiabá* y *Madame Machado*, sobresaltadas por el desborde del río *Santo Antônio* y los deslizamientos y escorrentías que sufrieron las laderas de los morros sobre los que crece el barrio de *Madame Machado*.

El Concurso OPPTA plantea la cuestión de **CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA**, en tres escalas: distrital, barrial y de detalle, tratando de proponer un acercamiento a distintas escalas y realidades de una misma problemática.

Será importante considerar el proyecto en fases progresivas de crecimiento y decrecimiento tanto humano como ambiental, para equilibrar la balanza entre lo construido y el medio.

### 1. ESCALA DISTRITAL. ÁREA DE REFLEXIÓN EN TORNO PARQUE FLUVIAL Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL.

Esta escala de reflexión corresponde a sectores (márgenes fluviales y áreas de protección ambiental) cuya competencia no recae en exclusiva en la Prefectura sino también en el Gobierno brasileño y del Estado de Río de Janeiro. Sin embargo es interesante reflexionar en esta escala para poder actuar en la de detalle.

Existe un proyecto precedente, contratado en 2008 por el Gobierno del Estado de Río de Janeiro, el "*Projeto Parque Fluvial do Rio Piavanha y Santo Antônio*", que sienta un precedente a escala mayor.

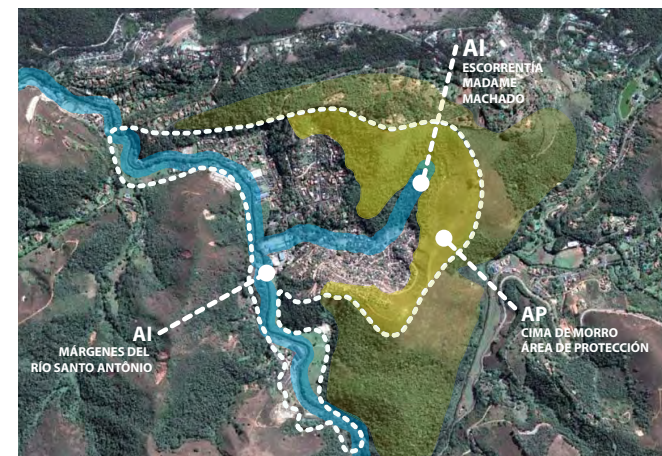
Se propone esta escala a nivel de análisis, si bien será valorada por el jurado, dada la importancia de tratar los márgenes y áreas de protección, con la posibilidad de poder enmarcarlo en un proyecto mayor.

Por tanto, se propone en esta escala reflexionar sobre los márgenes del río *Santo Antônio* (PF-RSA) y las áreas de escorrentía del área de *Madame Machado* (AI-E) cuya habitabilidad se pone en riesgo en épocas de lluvia. Se analizarán también en las áreas deforestadas o en riesgo de deforestación de los *morros* (AP-RF), sometidas a procesos de remoción de masas, derrumbes y deslizamientos.

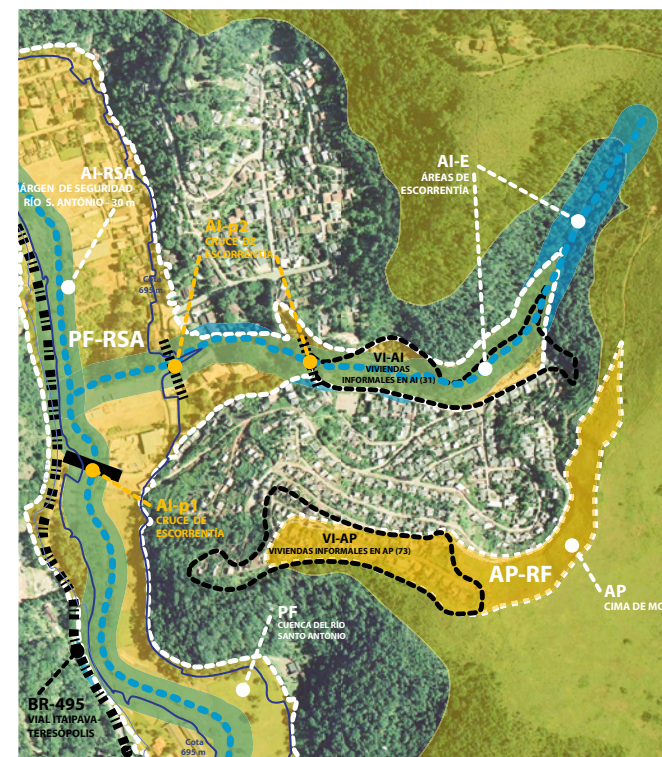
### A) RÍO SANTO ANTÔNIO (PF-RSA) Y ESCORRENTÍA DE MADAME MACHADO (AI-E)

Los cauces del río *Santo Antônio* padecieron anegamientos y fuertes trombas de agua que, especialmente en el valle de *Cuiabá*, fueron de enorme intensidad causando víctimas mortales. La sección del río no es grande pero su caudal aumenta considerablemente en época de lluvias, así como en las escorrentías que discurren por el sector. Como consecuencia de las intensas precipitaciones acontecidas en enero de 2011, el Gobierno del Estado está demarcando una nueva franja de protección que no solo depende, como antes, de la distancia al cauce (30 m.), sino también de otras variables, entre ellas la cota altimétrica.

Se valorarán modelos y formas de intervención infraestructural y paisajística que puedan generar entornos y márgenes fluviales seguros, satisfaciendo, por un lado,



ESCALA DE DISTRITO. ÁREA DE REFLEXIÓN: ENTORNO DE MADAME MACHADO Y MARGEN DEL RÍO SANTO ANTÔNIO



ÁREA DE REFLEXIÓN	ÁREAS DE ACTUACIÓN	ÁREAS DE PROTECCIÓN
PF-RSA PARQUE FLUVIAL RIO SANTO ANTÔNIO	MADAME MACHADO ÁREAS INFORMALES EN ZONAS DE PROTECCIÓN Y RIESGO	AP ÁREAS DE PROTECCIÓN Y MORROS
AP-RF ÁREA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL		AI ÁREAS INUNDABLES

ÁREAS DE REFLEXIÓN, PROTECCIÓN E INTERVENCIÓN DE LA ESCALA 1. DISTRITO: PARQUE FLUVIAL Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL en MADAME MACHADO

# CONCURSO OPPTA

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

actividades de esparcimiento y recreación, dotando de equipamientos deportivos o de recreo, y poniendo a disposición de la comunidad espacios en desuso.

Se valoraran proyectos que propongan formas alternativas de resolver la contención, el drenaje de escorrentías, así como las potenciales subidas del caudal. De este modo se podría garantizar la habitabilidad y la mejora de las condiciones del entorno.

Es importante tener en cuenta que la única vía de evacuación y acceso a *Madame Machado* es el puente de acceso (AI-p1) y que, tanto este como los paso de la escorrentía (AI-p2) se anegan con la subida de las aguas. Teniendo en cuenta que es esencial la seguridad y evacuación eficaz de áreas de alto riesgo, se propone el estudio de protocolos de evacuación y/o creación de punto/s seguro/s de refugio, pensando en su ubicación a efectos de accesibilidad desde todo el barrio alto. Se trabajará en detalle posteriormente con Protección Civil.

### B) ÁREAS CON RIESGO DE DESLIZAMIENTO (AP-RF)

Corresponde generalmente a zonas altas de los *morros*, sometidas a la fuerte presión antrópica y a procesos de deforestación o degradación medioambiental. Las características geológicas del suelo y la forma de crecimiento de la vegetación las convierten en áreas vulnerables, susceptibles de derrumbes, escorrentías y deslizamientos de gran intensidad. La naturaleza y brusquedad de los fenómenos pone en riesgo las construcciones y viviendas que encuentran a su paso.

Habrà que proponer modelos de contención, reforestación y recuperación ambiental e infraestructural que permitan habitar en condiciones de seguridad y simultáneamente garanticen la conservación o regeneración de las especies autóctonas y corredores de paisaje.

### C) VIVIENDAS INFORMALES. MIGRACIÓN Y NUEVOS CRECIMIENTOS

*Madame Machado Alto* se considera una ocupación informal, situada en un área de alto riesgo. Sin embargo, dentro del barrio existen áreas formales dentro de planeamiento como *Madame Machado Bajo*, áreas consolidadas o menos expuestas y otras ilegales, al estar situadas en entornos de alto riesgo o de protección permanente. Es el caso de las dos zonas propuestas a estudio (en leyenda: VI-AI y VI-AP), que ocupan el curso natural de la escorrentía o las cimas del *morro* (montaña). Su ubicación las expone a un riesgo permanente, con difíciles condiciones de evacuación en caso de emergencia.

Es pertinente, en esta escala, reflexionar sobre las edificaciones y viviendas ubicadas en lugares no aptos, donde la normativa impide construir y el riesgo es alto o muy alto. Se propone desarrollar modelos de decrecimiento progresivo, que incluyan propuestas para la migración o traslado en caso de emergencia. El decrecimiento podría incluir procesos de de-construcción que permitirán recuperar áreas de protección permanente para su regeneración ambiental.



Madame Machado, sector MM3 /AI. Zona próxima al área de escorrentía



Madame Machado, sector MM2 /AI. Zona próxima al área de escorrentía



Madame Machado, sector MM1. Zona próxima al área de Prot. Permanente

# CONCURSO OPPTA

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

**ÁREA DE REFLEXIÓN:** Área de afección de la escorrentía en Madame Machado (AI-E), cuenca del río Santo Antonio a la altura de Madame Machado (AI-RSA y PF-RSA) y áreas con riesgo de deslizamiento (AP-RF).

**ÁREA DE INTERVENCIÓN:** Propuestas alternativas a las viviendas informales existentes, a nivel de recuperación ambiental y usos compatibles con las zonas de protección especial (escorrentías o lateras y cumbres de "morros") en las que se ubican (AI y AP).

A esta escala, se incluirán en el Panel 1, diagramas, gráficos, esquemas y cuanta información se estime necesaria para el correcto desarrollo de **ideas y estrategias** que se definirán, a nivel urbano o arquitectónico, en una escala de detalle mayor en los paneles 2 y 3.

### 2. ÁREA DE INTERVENCIÓN A ESCALA DE BARRIO.

A escala de barrio, como metodología exportable a otros emplazamientos que sufren situaciones de riesgo similares, es pertinente proponer modelos de consolidación y crecimiento futuro de viviendas y equipamientos existentes o de migración-recolocación en el mismo área, teniendo en cuenta que las áreas potenciales de actuación son aquellas que quedan fuera de las zonas de riesgo y protección ambiental (Leyenda MADAME\_MACHADO\_APPS: Margens de Ríos-30m y Topos de Morros).

**A) PROCESOS DE CONSOLIDACIÓN TÉCNICA Y ESTRUCTURAL Y RECOLOCACIÓN (MM1 Y MM3).** Mecanismos de recuperación y consolidación del entorno a nivel de

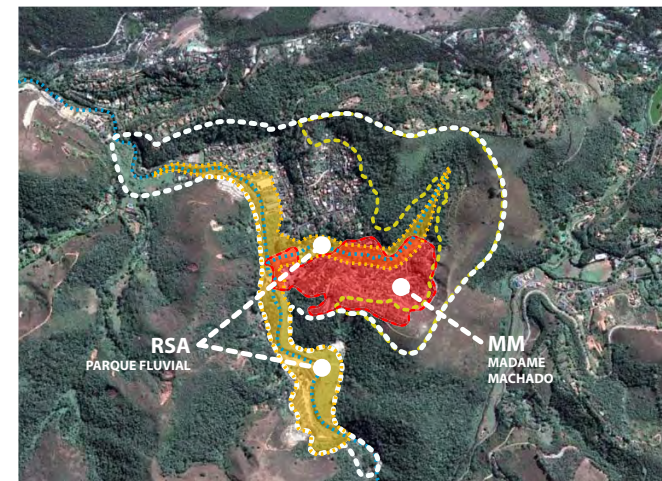
viviendas, infraestructuras y dotaciones compatibles con dichas áreas que, por ser de riesgo, han de ser consolidadas garantizando la implementación técnico-estructural y la recuperación del equilibrio entre lo construido y el entorno.

**ARQUITECTURA (VIVIENDA, MATERIALIDAD Y PROCESOS AUTOCONSTRUCTIVOS).** Enmarcado dentro de procesos de *mejora habitacional*, se estudiarán tipologías dotacionales o de vivienda que sigan procesos de crecimiento progresivo y permitan a economías emergentes crecer según modelos de vivienda estructuralmente firmes y condiciones de salubridad, energía e instalaciones sostenibles. Se valorarán modelos en los que prime la calidad espacial, material y arquitectónica de las propuestas.

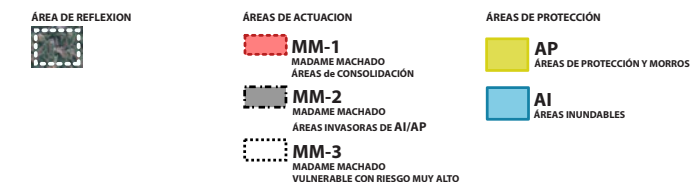
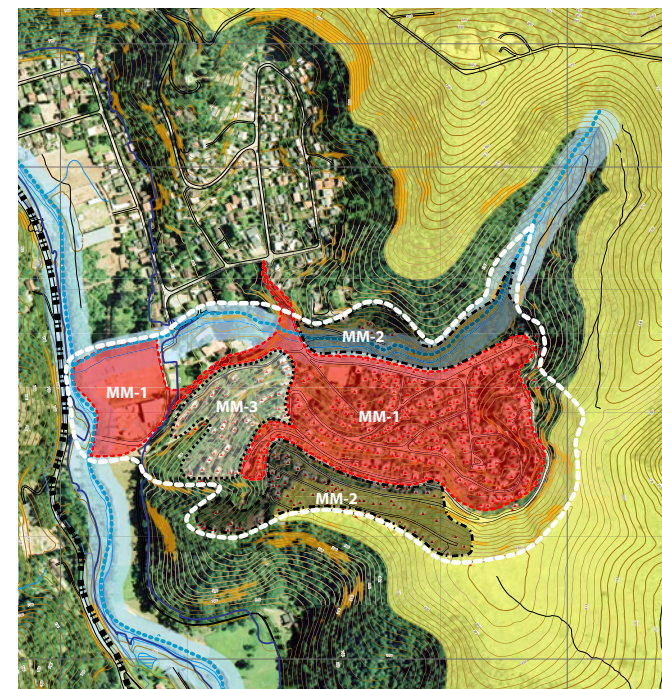
**OTROS MECANISMOS DE CONSOLIDACIÓN.** Consolidación topográfica, ambiental y de la habitabilidad, mediante sistemas que permitan la convivencia hombre-medio y disminuyan el riesgo.

### B) DECRECIMIENTO, RECOLOCACIÓN y NUEVOS DESARROLLOS (MM2)

Responderán a tres premisas: estudios de disponibilidad y adecuación ante el riesgo, modelos de desarrollo sostenible que permitan el equilibrio ambiental y el desarrollo de la habitabilidad y la vivienda, complementados a través de planes participativos y de auto-organización. **MODELOS DE DECRECIMIENTO Y REFORESTACIÓN.** Desarrollo, en detalle, de procesos de decrecimiento progresivo en viviendas situadas en zonas de alto riesgo,



ESCALA DE DISTRITO



ÁREAS DE REFLEXIÓN, PROTECCIÓN E INTERVENCIÓN DE LAS ESCALA 2. BARRIO

# CONCURSO OPPTA

## CÓMO CONSOLIDAR UN TEJIDO INFORMAL Y UN ÁMBITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MUTUA AMENAZA

áreas de protección permanente (VI-AI, VI-AP) o cuyas residencias se vieron afectadas por los últimos derrumbes y deslizamientos.

**ESTUDIOS DE DISPONIBILIDAD.** Estudiar la morfología y disponibilidad de espacio en el área de *Madame Machado*, en concreto en el área MM2. Los concursantes podrán proponer áreas potenciales de intervención en zonas fuera de riesgo y disponibles, así como propuestas que permitan la redensificación del tejido existente, de modo que las viviendas colocadas en zonas de alto riesgo (MM2), sean re-ubicables en el resto del sector.

**MODELOS DE CRECIMIENTO Y HABITABILIDAD** en el área de estudio propuesta, que en coordinación con la Prefectura de Petrópolis, permitan el desarrollo de viviendas (Plano Local de Habitação de Interesse Social), dotaciones y equipamientos asociados.

Estos desarrollos habitacionales se proponen en 2 supuestos: **MEJORAS HABITACIONALES O RECOLOCACIÓN Y REDENSIFICACIÓN DEL TEJIDO EXISTENTE.** Según las propias iniciativas tomadas por los concursantes en las fases anteriores, se desarrollarán modelos habitacionales en dos escenarios diferentes: uno, proyectos de implementación y mejora a nivel de hábitat, habitabilidad e infraestructuras de las viviendas existentes, que incluyan propuestas de autogestión ciudadana; y otros, las relocalaciones en áreas de mayor seguridad y con condiciones óptimas de crecimiento y habitabilidad, situadas en la propia zona de estudio (MM1 y MM3).

Es interesante tener en cuenta que, como se percibe en las fotografías aéreas, la zona MM3 es especialmente

vulnerable y expuesta a riesgos. Las propuestas deben atender a las características geomorfológicas del entorno, siendo las áreas más sometidas a riesgos, las menos favorables a procesos de densificación y, por tanto, las más aptas para procesos de *infraestructuralización* de las viviendas y el entorno.

*ÁREA DE REFLEXIÓN:* barrio de Madame Machado Alto.

*ÁREA DE INTERVENCIÓN:*

- A) Consolidación y densificación. Zona MM1
- B) Consolidación estructural y ambiental. MM3
- C) Recolocación. Zona MM2

### 3. INTERVENCIÓN ZONAL O DE DETALLE

A escala de detalle se propone trabajar en la definición material y espacial de un ámbito de *Madame Machado*, a elección de los concursantes, derivado de sus propuestas a escala mayor (Panel 1 y Panel 2). Se valorará el desarrollo de proyectos anti-deslizamiento y de sistemas estructurales e infraestructuras que garanticen la consolidación y mejora de las áreas ya construidas del barrio que no requieran de traslados por riesgo. Sería interesante considerar el desarrollo de técnicas constructivas mixtas, en las que los residentes puedan ejecutar parte del proceso constructivo o bien propuestas de crecimientos progresivos, en los que se pudieran proponer crecimientos posteriores, ajustado a sus economías.



ÁREAS DE PROTECCIÓN PERMANENTE EN MADAME MACHADO  
PLANO MADAME\_MACHADO\_APPS (PLANIMETRÍAS)