

# Home e Natureza: Repercusións políticas, económicas e sociais dos problemas ambientais

## Análise de Impacto Ambiental

### Presentación

O século XX estivo marcado pola economía. Especialmente na súa segunda metade, a visión económica do mundo e das relacións entre as persoas dominou sobre todas as demais. Isto vémosto na importancia que ten o mercado mundial e a súa influencia na política dos países. Neste século multiplicáronse por 20 os bens producidos pola humanidade. A repercusión que os avances científicos e técnicos tiveron sobre as condicións de vida foi tan impresionante que hai só unhas décadas nin as imaxinacións máis soñadoras a podían imaxinar. Isto notouse sobre todo no aumento da duración da vida que foi de case trinta anos dende o comezo de século.

### Desenvolvemento económico

O grande obxectivo que moveu ao mundo foi o do **desenvolvemento económico**. Manter un continuo crecemento económico -aumentando ano tras ano o Produto Nacional Bruto que mide o nivel de riqueza da nación- era, e é, o mellor logro que os políticos poden ofrecer aos seus concidadáns.

Pero nas últimas décadas varias alarmas acendéronse alertándonos de que neste proceso hai algúns perigos. Un deles é a deterioración ambiental. O desenvolvemento económico feito a base de esgotar os recursos naturais e de destruír o ambiente é enganoso. Non pode durar. Rematará deixando un planeta dificilmente habitable aos nosos descendentes. Así mesmo o desenvolvemento económico dunha parte do planeta mentres miles de millóns de persoas seguen na miseria é inaceptable e mesmo perigoso, polos desequilibrios e problemas que xera.

### Desenvolvemento sostible

Da necesidade de facer fronte a estes problemas naceu a idea de **desenvolvemento sostible** que busca facer compatible a mellora económica coa distribución xusta e equitativa da riqueza e o respecto ao ambiente.

### Aumento da poboación

Outra característica principal deste século foi o **aumento de poboación** ocasionado polo alongamento da vida humana. Durante todo este tempo o crecemento da poboación do planeta foi exponencial, aínda que nestes últimos anos se vai freando a un ritmo maior mesmo do que se prevía. Para poder atender ás necesidades desta crecente poboación aumentou paralelamente a explotación de recursos e a presión sobre a natureza, facendo máis difícil a solución dos problemas ambientais.

As novas tecnoloxías permiten facer fronte a estes retos sempre que desenvolvamos unhas estruturas sociais e políticas a prioridade das cales sexa lograr o desenvolvemento sostible e enfrontarse de forma decidida e seria coa deterioración ambiental. Se non o facemos así a herdanza que deixaremos será de graves problemas de difícil e custosa solución.

# Desenvolvemento

**Desenvolvemento** é progreso, avance cara a unhas condicións de vida mellores que fagan posible un maior grao de felicidade nas persoas.

## *Países desenvolvidos e países subdesenvolvidos*

A división do mundo entre países desenvolvidos e países subdesenvolvidos ou en vías de desenvolvemento é moi utilizada en política e economía e pasou a ser unha expresión común nos xornais e outros medios de comunicación.

Foi o presidente Truman, dos Estados Unidos, o que fixo famosa a palabra desenvolvemento nun importante discurso que pronunciou en 1949. Estaba a explicar os plans para reconstruír o mundo despois dos desastres da Segunda Guerra Mundial e dixo que a maior parte do planeta estaba subdesenvolvido e que o desenvolvemento era a meta á que debían aspirar todos os países. O xeito de alcanzalo era lograr unha **maior produción de bens de consumo e un maior grao de civilización**.

Para axudar aos países menos desenvolvidos fundouse o Fondo Monetario Internacional e o Banco Mundial que son institucións internacionais que prestan diñeiro para proxectos de desenvolvemento. Xunto a moitos efectos positivos estes empréstitos provocaron algúns negativos. Por exemplo, a débeda internacional de moitos países pobres é hoxe en día tan enorme que deben dedicar grande parte dos rendementos da súa economía a pagar simplemente os intereses do que deben.

**Desenvolvemento económico.** - Ata fai uns anos, entendeuse desenvolvemento como o **progreso económico e social** dos pobos. Por eses dicimos que un país está desenvolvidado cando produce moitos bens e isto **se mide co Produto Nacional**

**Bruto, PNB\*.**

Como veremos con detalle neste capítulo, este progreso económico e social supuxo grandes avances na humanidade, pero tamén trouxo importantes problemas: impactos ambientais, esgotamento de recursos, unificación cultural, etc. Por iso, nas últimas décadas, viuse que é imprescindible chegar ao que se chama un:

**Desenvolvemento sostible.** - É o que une ao **progreso económico e social** o **coidado do ambiente** con especial atención a manter un planeta que sexa habitable sen problemas polos nosos descendentes. Como a vai con detalle máis adiante, é complicado determinar en que consiste este tipo de desenvolvemento e como se pode implantar, pero é un obxectivo imprescindible se queremos manter un planeta saudable.

"Chegará un día no que as nacións serán xulgadas non polo seu poderío militar ou económico, nin polo esplendor das súas cidades e os seus edificios públicos, senón polo benestar das súas xentes: polos seus niveis de saúde, nutrición e educación; polas súas oportunidades de lograr a xusta recompensa aos seus esforzos; pola súa capacidade para participar nas decisións que afectan ás súas vidas; polo respecto das liberdades civís e políticas; por como se coida os máis débiles; e pola protección que se dá ás mentes e corpos en desenvolvemento dos seus nenos". Unesco

### **O século XX: unha época de desenvolvemento e progreso**

A produción de bens no mundo multiplicouse por vinte no tempo que vai do 1900 a 1990. As últimas décadas foron un tempo de progreso na economía e a ciencia como non houbo outro igual na historia. A humanidade pode estar orgullosa dos logros conseguidos que serviron para que millóns de persoas vivan nunhas condicións moito máis dignas. Algúns dos índices que miden este progreso son:

a) **Esperanza de vida.** - Son os anos que viven, de media, as persoas. Durante moitos anos a esperanza de vida mantívose arredor dos 30 anos e aínda a comezos de século estaba entre os corenta e os cincuenta anos nos países máis avanzados. Neste momento sitúase arredor dos setenta e cinco anos e segue crescendo. Mesmo nos países máis pobres a esperanza de vida creceu en 15 ou 20 anos dende os anos 1950 á actualidade, con incrementos espectaculares nos últimos anos nalgúns países como China.

O descenso da mortalidade infantil foi un dos factores que máis influíu no aumento da esperanza de vida, pero en xeral, todos os campos da saúde e a hixiene experimentaron un grande avance.

b) **Mortalidade infantil.** - Nos séculos XVII e XVIII morrían máis de 200 nenos de cada mil que nacían e aínda a principios de século, nos países máis desenvolvidos, morrían máis de cen. Na actualidade son normais en moitos países cifras de menos de 10 mortes por cada mil nenos que nacen.

c) **Proporción de persoas que traballan na agricultura.** - A proporción de traballadores que se dedica á agricultura é un índice sinxelo pero moi eficiente do nivel de vida dun país. Cando a maioría da poboación debe traballar no campo, como sucedía hai só douscentos anos, podíanse producir moi poucos bens que non fosen agrícolas e gandeiros. Na actualidade, nos países industrializados, unicamente arredor dun 2% da poboación dedícase ás tarefas agrícolas.

*d) Materias primas.* - As materias primas como os petróleo, carbón minerais, etc. son imprescindibles para o home. É moi antiga a preocupación polo seu esgotamento. A realidade é que por agora non se cumpriron as predicións pesimistas e a subministración de metais e combustibles estivo asegurada. Proba diso é que os prezos diminuíron ou mantivéronse estables en case todos os metais e no petróleo, aínda que con oscilacións ás veces moi fortes como a do petróleo na década de 1970, cando os países exportadores se puxeron de acordo en encarecelo.

*e) Alimentos.* - A pesar do aumento de poboación a alimentación foi cada vez mellor e máis barata ao longo das últimas décadas. Unha boa proba da melloría na alimentación é o aumento da estatura media en todos os países industrializados, tendo en conta que a estatura depende dunha nutrición rica en proteínas e equilibrada.

*f) Nivel de vida.* - Es moi difícil medir o seu valor. En realidade é unha combinación de moitos factores, entre os cales os que teñen que ver coa saúde, a esperanza de vida, a hixiene e a alimentación, se consideran de especial interese. Con estes criterios é claro que o nivel de vida mellorou en todo o mundo. Nos países ricos a máis ritmo que nos pobres en case todo, exceptuando a esperanza de vida; pero nos pobres tamén mellora.

## Las sombras del desarrollo del siglo XX

Xunto aos grandes avances producidos no século XX, hai aspectos moi negativos e amenazantes que convén ter en conta para completar unha visión obxectiva do mundo e a nosa sociedade e para tomar as medidas axeitadas para corrixir estes problemas.

### **Contrastes entre o mundo rico e o mundo pobre**

A humanidade divídese nun mundo rico que goza das melloras dos últimos decenios ata un nivel moitas veces contraproducente e un mundo pobre que, a pesar dos seus avances, se atopa aínda escandalosamente lonxe dos niveis mínimos que a nosa civilización lles podería subministrarlle. Isto compróbase en moitos aspectos, como:

a) **Mortalidade e esperanza de vida.** - Mentres un europeo, un americano do norte ou un xaponés poden esperar vivir entre 75 e 80 anos; un africano ten unha esperanza de vida de 54 anos, un asiático de 65 anos e un sudamericano de 68 anos. E dentro destas medias continentais atopamos países nos que as cifras son aínda máis baixas, como Gambia con 43 anos.

Na mortalidade infantil as cifras son igualmente reveladoras. Mentres que en todo o mundo desenvolvido morren menos de 10 nenos por cada mil que nacen, a media africana é de 94, chegando a ser superior a 150 nalgúns países como Mali. A maioría das mortes infantís poderíanse evitar con medidas moi sinxelas como a vacinación -que nos últimos anos se está a estender moi rapidamente por todo o mundo-, a auga limpa e unha alimentación axeitada.

A atención médica é tamén moi desigual en todo o mundo. Mentres que nos países desenvolvidos hai máis dun médico por cada 500 habitantes, nos países de África é normal que non chegue a un médico por cada 10 000 habitantes, chegando a cifras como as de Ruanda cun médico por cada 75 000 habitantes. A probabilidade que ten unha muller africana de morrer durante o embarazo ou o parto é 500 veces maior que a que ten calquera muller dun país desenvolvido.

b) **Hame e pobreza.** - A produción de alimentos do ano 1986 podería alimentar, ben distribuída, a 6000 millóns de persoas e dende hai anos a produción supera ás necesidades mundiais. Nos países ricos a sobrealimentación chega a ser un problema, pois por termo medio se inxiren un 30% máis de calorías que as necesarias. Isto produce exceso de peso, aumento de enfermidades como a diabeite ou desarranxos do sistema circulatorio.. Así mesmo en moitos países -por exemplo, na Unión Europea-, subvenciónase a redución da produción de alimentos por motivos económicos. Mentres tanto hai máis de 800 millóns de persoas que non toman as calorías mínimas necesarias para levar unha vida normal e destas aproximadamente a metade toma menos do 80% necesario polo que están condenados ao raquitismo, a fame e diversas enfermidades.

c) **Auga potable e instalacións sanitarias.** - A auga sucia é a maior causa de mortalidade no mundo, especialmente entre os nenos: uns 2 millóns de nenos morren ao ano de diarrea. Como dicía o director xeral da Organización Mundial da Saúde: "O número de billas por cada mil persoas é un indicador mellor da situación sanitaria que o número de camas de hospital". Case a metade da poboación mundial non ten acceso a unhas instalacións sanitarias minimamente hixiénicas e arredor da quinta parte non dispoñen de auga potable.

d) **Educación.** - Unha axeitada educación é imprescindible para un bo desenvolvemento persoal e para a prosperidade dunha nación. Segundo o Banco Mundial con solo recibir catro anos de educación primaria os agricultores aumentan a produción nun 10%, o que pode supoñer saír da situación de fame en moitas zonas do mundo. No mundo uns 900 millóns de adultos (a cuarta parte) non sabe ler nin escribir e máis de cen millóns de nenos non poden ter acceso nin sequera ao ensino primario.

e) **Produto Nacional Bruto e Renda per cápita.**- Tres países: Estados Unidos, Alemaña e Xapón producen máis da metade de toda a riqueza económica que se xera no mundo. A renda per cápita resulta de dividir o PNB dun país polo número de habitantes. Con estes criterios os países máis ricos do mundo como Suíza, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Xapón, etc. teñen rendas superiores a 20 000 \$, mentres que uns 3000 millóns de persoas viven con rendas menores de 500 \$, entre eles algúns como Mozambique, con 80 \$ de renda per cápita.

Outra desigualdade de gran transcendencia é a que se produce dentro dun país entre ricos e pobres. En Brasil, o 20% máis rico da poboación gaña 28 veces máis que o 20% máis pobre, o que fai que aínda que a media de renda per cápita sexa mellor que noutros países, a situación real dos seus pobres é moito peor. Tamén en países ricos se producen grandes desigualdades, como por exemplo en Estados Unidos ou Francia onde o 20% máis rico gaña 12 veces máis que o 20% máis pobre, pero ao ser a renda moito máis alta, o número absoluto de pobres é menor.

# Poboación humana

## Poboación humana

A poboación humana comezou a instalarse en poboados hai uns 10 000 anos. Sumarían nese momento entre cinco e dez millóns de persoas, un número que non afectaba de forma importante ao ecosistema. A partir de entón o crecemento da poboación foi gradual, pero relativamente lento ata chegar ao século XX no que este crecemento se acelerou.

Ao crecemento en poboación uniuse o progreso técnico que nos dotou dunha capacidade de modificar o ambiente descoñecida ata fai uns cen anos. Selvas que tardaron miles de anos en formarse ou depósitos de petróleo que se acumularon ao longo de millóns de anos están sendo consumidos no transcurso dunha soa xeración.

¿Que influencia ten o crecemento da poboación na degradación ambiental? ¿Como está relacionada co desenvolvemento? ¿Que se pode predicir da súa evolución no futuro?. Estas cuestións e outras similares son as que analizamos a continuación

## Crecedemento da poboación mundial

Hai uns 2000 anos calcúlase que os habitantes da Terra serían uns 200 millóns e non foi ata 1804 cando se chegou aos 1000 millóns. A partir de entón, segundo os datos de NNUU (Nacións Unidas) a marcha da poboación foi:

1000 millóns	1804
2000 millóns	1927 (123 anos despois)
3000 millóns	1960 (33 anos despois)
4000 millóns	1974 (14 anos despois)
5000 millóns	1987 (13 anos despois)
6000 millóns	1999 (12 de outubro) (12 anos despois)

Ata 1968 a poboación mundial foi crecendo cada ano máis que o anterior. A partir dese ano a poboación segue crecendo pero faino máis lentamente cada vez..

As Nacións Unidas, e outras institucións, fan **estimacións** de cual será a poboación no futuro. Os datos que se dan para os próximos dez ou vinte anos son bastante fiables. A partir de aí xa é moi difícil facer predicións e as que se dan teñen moi pouco valor. Segundo as predicións medias da División de Poboación de NNUU, as estimacións son:

6000 millóns	1998 (11 anos despois) (foi un ano máis tarde)
7000 millóns	2009 (11 anos despois)
8000 millóns	2021 (12 anos despois)
9000 millóns	2035 (14 anos despois)
10000 millóns	2054 (19 anos despois)
11000 millóns	2093 (39 anos despois)

Segundo estas previsións a poboación estabilizaríase nuns 11500 millóns; pero de feito estase a dar unha diminución claramente máis rápida que a que as NNUU prevían e xa se está a falar de estabilización da poboación en menos de 11000 millóns.

### As grandes diferenzas

Baixo as cifras de crecemento do conxunto da Terra escóndense grandes diferenzas de ritmos de crecemento e de situacións de poboación

a) *Países desenvolvidos*. - O crecemento da poboación nos países desenvolvidos freouse moito nas últimas décadas.

**O índice de fecundidade** é o mellor indicador da situación dun país en relación á demografía. Indica o número de fillos por muller nese país segundo os datos de nacementos recollidos ese ano (ver Para saber máis: Demografía). Debe ser de 2,1 polo menos para asegurar o reemplazo dunha xeración pola seguinte. En ningún país desenvolvido se chega a esta cifra, estando nalgunhas rexións por debaixo do 1,0, o que indica que se continua así, empezarán a diminuír a súa poboación moi pronto.

Isto reflíctese nas pirámides de poboación destes países con bases estreitas e cumes proporcionalmente anchos que significan que a proporción de novos nestas sociedades irá diminuindo. Na actualidade, mentres a media mundial da relación entre menores de 15 anos e maiores de 64 anos é de 32/6; en Europa é de 19/14.

b) *Países non desenvolvidos*. - Nos países non desenvolvidos a situación é totalmente distinta. O 90% do **crecemento** da poboación do mundo acontece nestes países que teñen índices de fecundidade de entre 2,5 e 6.

Dentro destes países as situacións son tamén moi diferentes. Os índices de natalidade máis elevados son os de África cun 5,8 de media. Varios países africanos, case todos os de Iberoamérica e moitos de Asia diminuíron moi notablemente os seus índices nos últimos anos e situáronse en valores de entre 2,5 e 4,5. Países moi poboados, como a India, que se situaron no 3,9 ou Brasil, en 2,6, seguen descendendo. China, Thailandia, Corea, Arxentina, Chile, están a achegarse aos valores dos países occidentais e outros como Xapón, Corea del Sur ou Taiwan están xa por debaixo da taxa 2,1 de renovación de xeracións.

En **resumo** pódese concluír que:

- o crecemento da poboación mundial dáse, principalmente nos países en vías de desenvolvemento;
- o descenso do ritmo de crecemento é notable en todo o mundo, maior mesmo do que hai uns anos se prevía; y

factor a ter en conta nalgúns países desenvolvidos é a diminución de poboación que empezará a producirse neles moi pronto.

# Situación demográfica

## Demografía

A Demografía é a ciencia que estuda a poboación. Os demógrafos recollen información sobre a poboación humana actual e do pasado e fan predicións sobre o seu futuro.

Unha das dificultades no traballo dos demógrafos é recoller boa información. Nos países desenvolvidos as fontes de información son bastante boas, en xeral, pero en moitos países en vías de desenvolvemento non son tan de fiar. Así, por exemplo, as NNUU (Nacións Unidas) sinalaban en 1991 que Nixeria tiña unha poboación de 122,5 millóns de habitantes, pero o último censo, feito con mellores métodos, reduciu esta cifra en ¡34 millóns!

As predicións de como será a poboación dentro duns anos son tamén especialmente difíciles. Son de fiar as que se fan a prazos curtos, pero a medio ou longo prazo (máis de 25 anos) teñen moi pouco interese, porque as súas posibilidades de erro son moi grandes.

## Compoñentes da Poboación. -

No estudio dunha poboación interesan tres compoñentes: nacementos, falecementos e migracións (emigracións e inmigracións). Os parámetros máis útiles para o estudio da poboación son:

*Taxa de natalidade.* - Es o número de nacementos que se producen nun ano por cada mil habitantes dese país. Así, por exemplo, en España, en 1995 a taxa de natalidade foi de 8,7, o que quere dicir que por cada mil habitantes naceron 8,7 nenos.

*Índice de fecundidade.* - Es o número medio de fillos por muller. Para que se asegure o reemplazo xeracional e a poboación dun país se manteña, debe ser da orde de 2,1, o que quere dicir que cada matrimonio (dúas persoas) debe ter 2,1 fillos. Engádese o 0,1 para contrarrestar a mortalidade infantil. O índice de fecundidade dun país indica cual é o comportamento que están a ter os seus habitantes con respecto ao número de fillos por muller (por matrimonio, polo tanto). Así, o índice de fecundidade en España en 1995 que foi 1,2, indica que os españois tiveron un número tal de fillos ese ano que supón que cada muller tería na súa vida 1,2 nenos/ás se este comportamento se prolongase. Se o índice se estabilizase neste valor a media de fillos da familia española chegaría a ser de 1,2.

Chégase a este índice calculando primeiro o número de fillos por muller que tiveron as mulleres de 15 anos, as de 15, as de 17,..... ata as de 45 anos (asúmese que a idade reprodutora é de 15 a 45 anos). Súmanse todos eses valores e resulta o número de fillos que tería a muller teórica que se comportase ao longo de toda a súa vida reprodutora como o fixeron as españolas ese ano. Ese número é o índice de fertilidade. (Exemplo con números imaxinarios)

Idade (anos)	Nº mulleres desa idade no país	Nº de fillos que tiveron ese ano as mulleres desa idade	Nº de fillos por muller desa idade
15	254 321	220	0,000865
16	236 987	160	0,000675
17	271 982	1320	0,004853
<i>(faríase igual con todas as idades ata os 45 anos)</i>			
43	263 457	28500	0,108180
44	278 658	3020	0,010838
45	284 569	1150	0,004041
Indice de fecundidade			1,2

*Taxa de mortalidade.* - Mide os falecementos por cada mil habitantes no ano de que se trate. Non é unha boa medida do nivel de saúde dunha poboación porque depende moito do grao de envellecemento. Unha poboación envellecida terá taxa de mortalidade alta aínda que as súas condicións sanitarias sexan boas

*Pirámides de idades.* - Son representacións gráficas nas que se representa a poboación repartida por idades. Reflicten moi ben a historia desa poboación: epidemias, guerras, etc. e é útil para predicir o futuro.

### ***Migracións***

A emigración fuxindo da pobreza foi normal en toda a historia da humanidade. Os habitantes dos países desenvolvidos non deben esquecer que durante o século XIX máis de sesenta millóns de europeos, sobre todo campesiños, desprazáronse a Norteamérica e outros lugares en busca de mellores condicións de vida. Dende España a emigración foi principalmente cara a Sudamérica. No século XX, entre os anos cincuenta e os setenta, un grande número de traballadores de España, Portugal, Grecia, Turquía, etc tiveron que emigrar cara aos países do centro e o norte de Europa. A crise económica dos anos setenta reduciu a entrada de inmigrantes aínda que agora se continuou dende os países do leste europeo e os do norte de Africa, principalmente.

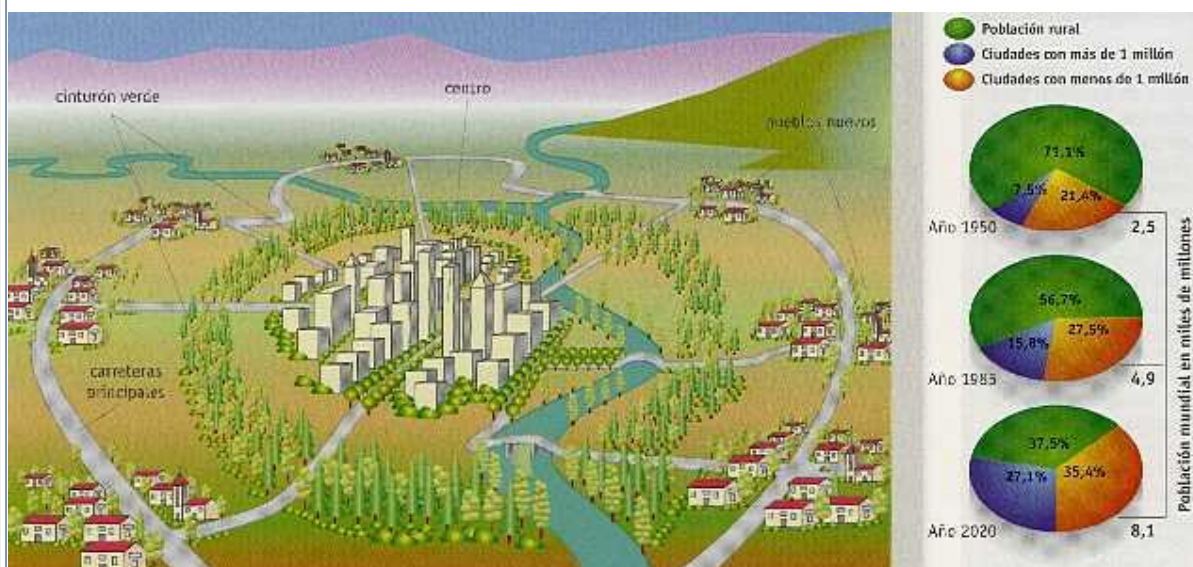
Os países con pirámides novas, con moita poboación menor de 15 anos, e que fracasaron nas súas políticas de industrialización e desenvolvemento, teñen moitas persoas obrigadas a unha emigración forzada. É a situación do norte de Africa que Europa contempla con preocupación e a da emigración procedente de Iberoamérica cara a Estados Unidos. Os países desenvolvidos están a reaccionar ante esta presión emigradora con medidas restritivas e reducións das cotas de entrada.

## Causas da situación demográfica

A explicación dos grandes cambios poboacionais nestes últimos decenios é complexa. Algúns dos fenómenos que os explican son:

- **Disminución de la mortalidad.** - O aumento "explosivo" da poboación no último século non foi debido a que aumentara a taxa de natalidade senón a que diminuíu moito a mortalidade, especialmente a infantil. Loxicamente, se os nados chegan a adultos en maior número, a poboación crece, pero ademais, cando pasan uns anos, aumenta o número de mulleres en idade de procrear e, polo tanto o número de fillos que en conxunto teñen aínda que o número de fillos por muller permaneza igual. Así se entende que o aumento da poboación fora exponencial.
- **Diminución da natalidade.** - En todos os países se comprobou que anos despois de que a poboación empezara a aumentar polo motivo anterior, comeza a natalidade a diminuír e redúcese o número de fillos por muller. Co tempo esta diminución contrarresta o aumento da esperanza de vida. A este proceso coñéceselle como "**teoría da transición demográfica**". A teoría da transición demográfica supoñía que a poboación volvería de novo a estabilizarse, pero comprobouse que moitos dos países que diminuíron a súa natalidade pasaron por debaixo do índice de reemplazo, co que poden entrar no que algúns chaman unha "**implosión demográfica**".
- **Desenvolvemento e pobreza.** - Que as familias teñan menos fillos está moi relacionado co nivel económico. Os pobres, especialmente nunha economía agraria, teñen máis fillos porque son para eles fonte de riqueza -man de obra para o traballo agrícola- e de seguridade para o futuro. Co desenvolvemento económico, a educación e a incorporación da muller ao traballo, o número de fillos diminúe. O paso dunha economía rural a outra urbana tamén fai que o número de fillos por familia diminúa. Por unha parte porque xa non son tan necesarios para o traballo do campo e por outra porque a vivenda e as condicións de vida na cidade dificultan a familia numerosa.
- **Costumes sociais e políticas demográficas.** - A facilidade das comunicacións e a influencia da televisión fan que os modelos de comportamento se imiten e contaxien a todo o mundo cunha facilidade inimaxinable hai uns anos. Deste xeito actitudes divorcistas, abortistas, permisivismo sexual e programas de control da natalidade que favorecen modelos de familia con moi poucos fillos estendéronse por todo o mundo con gran rapidez. As políticas demográficas antinatalistas tamén foron moi activas nos últimos decenios. As axudas económicas aos países en vías de desenvolvemento estiveron condicionadas en moitas ocasións a que puxesen en marcha programas de control da natalidade. Grandes organismos internacionais tiveron como obxectivo principal lograr que os países non desenvolvidos freasen o seu crecemento poboacional.

## Do campo á cidade



a) *Uso dun cinto verde ao redor dunha cidade co obxecto de controlar o seu crecemento e proporcionar espazo para ocio e outros usos non prexudiciais para o medio.*

b) *Patróns da urbanización mundial 1950-1985 e proxeccións a 2020.*

Algúns datos de NNUU indican o imparable proceso de urbanización que está a ter lugar no mundo (cifras de poboación en miles de habitantes)

Rexión ou País	1994		Estimación para o 2025	
	urbana	rural	urbana	rural
España	30160 (76%)	9407 (24%)	31886 (85%)	5685 (15%)
Desenvolvidos	867803	294643	1040049	198357
Pouco desenvolvidos	1652706	2814479	4025285	3030648
Moi subdesenvolvidos	122340	436978	505513	656765
Total mundial	2520510	3109122	5065332	3229007

As grandes cidades son un foco de contaminación e de presión sobre o medio. A distribución das súas zonas residenciais, comerciais e de traballo obriga ao uso do automóbil a un grande número de cidadáns; os seus habitantes xeran residuos en cantidades crecentes e os seus barrios esténdense convertendo espazos naturais en asfalto e formigón. E, non obstante, o proceso de urbanización, ben feito, podería favorecer a conservación do medio natural. Unhas cidades ben organizadas que facilitasen o uso do transporte público e con amplas zonas verdes serían moito menos daniñas. Ademais a concentración da poboación nas cidades vai deixando grandes espazos naturais despoboados que, ben xestionados, axudarían a manter a vida natural do planeta.

# Poboación española

## Poboación española

A poboación española situábase en 1994 en algo máis de 39 millóns de habitantes. O seu crecemento veu sendo cada vez menor achegándose nestes momentos ao **crecemento cero** e prevéndose unha **diminución** de poboación a medio prazo.

Case todas as zonas do interior da península (Aragón, Castilla-León, Extremadura) veñen perdendo poboación dende hai varios decenios. A franxa setentrional gañou poboación nos anos sesenta e setenta, durante a industrialización pero, a partir dos anos oitenta, co inicio da crise industrial, están a perder poboación, exceptuando Cantabria. A España que crece, aínda que moderadamente, é a do arco mediterráneo-andaluz, no que se acumula a metade da poboación española, Baleares e Canarias e a Comunidade de Madrid.

## O descenso da fecundidade

O **índice de fecundidade** mantívose con valores de entre 3 e 2,75 ata o ano 1970. En 1977 iníciase un descenso deste índice que nos sitúa nos anos noventa en valores de entre 1,2 e 1,3 que ocupan os lugares máis baixos da fecundidade europea e mundial xunto con Italia e algún outro país. Dentro das cifras medias hai que sinalar notables diferenzas entre rexións do sur da península na que se manteñen índices próximos ao reemplazo xeracional (2,1) e outras como Navarra e Euskadi onde nalgúns anos os índices son menores que 1.

## Futuro da poboación española

Segundo as previsións do Instituto Nacional de Estatística, nas que non se teñen en conta as posibles inmigracións procedentes doutros países, a poboación española comezará a diminuír a finais dos anos noventa ata chegar a uns 35 millóns de habitantes arredor do 2020.

Esta evolución da poboación supón un aumento do grupo de persoas con 65 anos ou máis e unha diminución do grupo de 15 anos ou menos (ver cadro), o que supón importantes incógnitas para o mantemento das condicións do estado de benestar pois crece a proporción de clases pasivas (persoas xubiladas) en relación á poboación activa.

## Migración

Tradicionalmente España era un país do que saían emigrantes a América durante o século XIX e a centroeuropa dende 1950. Pero a partir da década dos oitenta esta tendencia cambiou, mostrando nesa década un saldo a favor da inmigración dunhas 150 000 persoas. En 1994 o número de estranxeiros residentes en España era de máis de 450 000 aos que hai que engadir un número de inmigrantes clandestinos

Visto o prognóstico de descenso da poboación autóctona española nos próximos anos é previsible que a **inmigración** xogará un papel crecente na marcha da nosa poboación e que números crecentes de inmigrantes procedentes especialmente do norte de África, Sudamérica, Filipinas e países deste de Europa chegarán a España.

## **Desenvolvemento**

Dende o punto de vista económico o máis sobresaínte dos últimos anos foi as altas taxas de paro que chegaron a ser dun 23,9% en 1993, fronte ao 8,5% de media dos países desenvolvidos. Mentres en 1973 o número de parados era de 336000 en 1993 chegou a ser de 3682330, perdéndose neste tempo 1300000 postos de traballo. Aínda que estas cifras hai que matizalas tendo en conta a chamada "economía encuberta, a realidade é que o fenómeno do paro, especialmente o xuvenil, é un condicionante fundamental da vida social española nestes anos.

As diferenzas de desenvolvemento entre as diversas rexións son tamén importantes. Tomando como valor de referencia a media europea e asignándoo un 100, só unhas poucas comunidades se sitúan a este nivel medio europeo (balears, 106; Madrid e Navarra, 100; Cataluña, 98), mentres que outras están en niveis de desenvolvemento claramente inferiores (Extremadura, 52; Galicia, 61; Andalucía, 62; Castilla a Mancha, 66).

## Poboación, ambiente e desenvolvemento

Hai un intenso **debate**, de grande interese, sobre as interrelacións entre poboación, deterioración do ambiente e desenvolvemento. Os puntos discutidos refírense a:

a) **Capacidade de carga**. - Se lapa capacidade de carga da Terra ou dun territorio á poboación que pode **sustentar** atendendo ás súas necesidades mínimas. É un concepto impreciso porque depende moito das tecnoloxías que se usen para explotar ese territorio, pero foi moi utilizado no debate sobre poboación.

Nos anos setenta fixéronse varios **informes** con predicións moi **pesimistas** sobre o futuro. O máis famoso foi o titulado "Os límites do crecemento" do Club de Roma (1972) no que se prognosticaba unha fin de século chea de problemas: esgotamento do petróleo, insuficientes alimentos, etc. O erro que cometeron este e outros informes similares foi calcular a capacidade de carga para o planeta sen ter en conta o progreso do enxeño e a ciencia que se demostrou o mellor recurso que o home ten o seu alcance. As melloras na tecnoloxía de cultivos, novos depósitos de petróleo e doutros minerais, e moitos outros progresos, fixeron que nunca, ata agora, cumpríranse as numerosas previsións catastrofistas que se viñeron facendo nos últimos séculos.

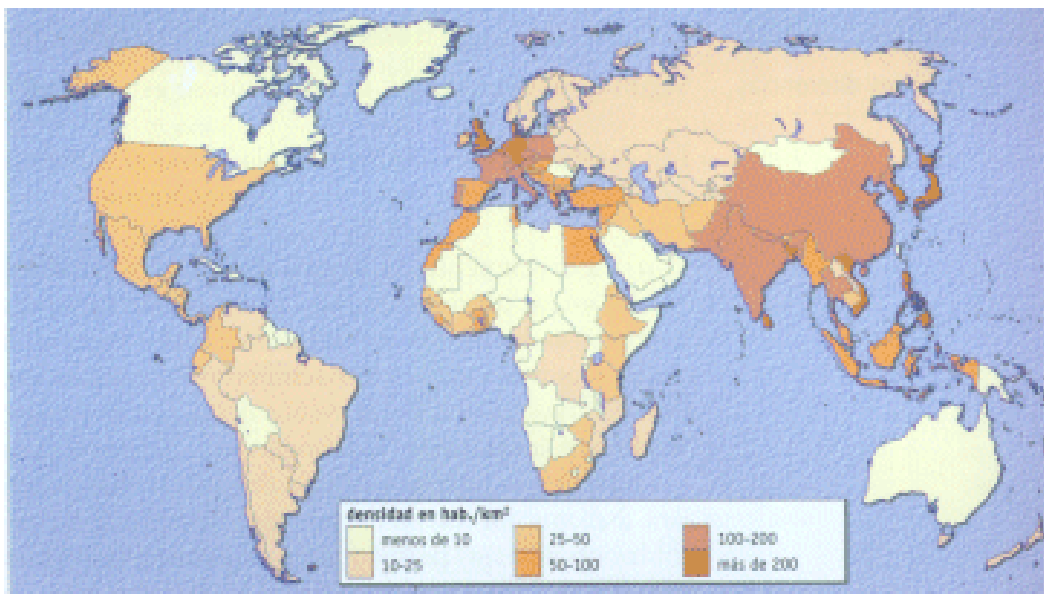


Figura 14-2 > Densidade de poboación no mundo

A capacidade de carga calculada pola FAO para varias rexións do mundo indica que os países do sudoeste asiático son os que poden ter máis problemas para sustentar a súa poboación no futuro. Aínda que non hai que esquecer que todo fai supoñer que, se non interfíren outros problemas como guerras ou graves problemas políticos ou sociais, o uso de novas tecnoloxías como a enxeñaría xenética permitirán enfrontarse con esa situación con éxito.

b) **Crecemento da poboación e desenvolvemento**. - Ao longo da historia o aumento da poboación sempre se considerou un ben. Era fonte de máis man de obra, máis poderío

militar e máis influencia. Tamén na actualidade moitos países aumentaron a súa riqueza co aumento da súa poboación. Pero isto non sucede en todos. Atopamos dúas situacións:

Países con densidade de poboación moi baixa pero con recursos naturais e con suficiente estrutura social e educativa. Estas nacións non só poden aumentar a súa poboación sen problemas, senón que ese aumento favorece o desenvolvemento.

Países sen recursos ou moi deteriorados por guerras ou outros conflitos nos que o aumento demográfico agudiza a pobreza. Así, por exemplo, varios países africanos, na década dos oitenta -a chamada década perdida- aumentaron o Produto Nacional Bruto pero menos que o aumento da súa poboación polo que diminuíron a súa renda per cápita. En bastantes casos a explicación hai que buscala en actuacións internacionais pouco solidarias. A débeda internacional que teñen adoita ser moi grande, dedicando algúns ata a terceira parte e máis da riqueza que xeran a satisfacer os seus intereses. Noutras ocasións as tensións entre as grandes potencias trasladábanse a guerras, revolucións ou violencia neses países.

**c) *Crecedemento da poboación e deterioración do medio.*** - El impacto sobre o medio multiplícase por dous motivos:

Polo crecedemento da poboación, porque máis persoas supoñen máis consumo de recursos e maior produción residuos de. Hai que entender que, aténdonos á realidade tal como nos vén dada, a poboación crecerá o previsto nos próximos 15 ou 20 anos con moi poucas posibilidades de cambio.

Polo crecedemento dun sistema de vida consumista e malgastador que cada vez produce máis residuos e consume máis recursos por persoa. Como vimos, Estado Unidos, co 4% da poboación mundial, produce máis do 20% do CO<sub>2</sub>, e o 20% da poboación rica do mundo consume o 80% da enerxía comercial e as materias primas, entre outros moitos exemplos que poderíamos citar. Resulta difícil imaxinar que co ritmo de consumo do cidadán americano medio o planeta poida soportar sen unha deterioración gravísimo, non só 11000 millóns, senón nin sequera os case 6000 millóns actuais, nin a metade deles.

Así se entende que en todas as últimas grandes reunións internacionais sobre problemas ambientais haxa fortes tensións entre os países ricos e os pobres. Os moi desenvolvidos queren impoñer medidas que protexen o ambiente, pero que dificultan o desenvolvemento dos pobres ou impoñenlles modelos de vida non acordados coas súas culturas. Os máis pobres denuncian que a deterioración ambiental se debe principalmente ao consumo e dilapidación de recursos dos máis ricos e que son eles os que teñen que poñer os medios para frear o dano ambiental.

### **Análise global da poboación mundial**

Reunindo todas as ideas vistas nos parágrafos anteriores pódese concluír:

- O crecedemento da poboación mundial, que foi explosivo no século XX, se está a frear máis rapidamente do que ninguén sospeitaba hai uns anos e, segundo estimacións relativamente probables, se estabilizará nuns 11 000 millóns de habitantes.
- As políticas globais de natalidade non teñen sentido ante situacións que son totalmente diferentes nuns países e noutros. Nalgúns o problema é de excesivo

crecemento demográfico, mentres que noutros o problema é o envellecemento da poboación. Os gobernos terán que adoptar as políticas máis convenientes para o seu país, sen descoidar a súa responsabilidade ética e o respecto ás persoas e á súa liberdade.

A redución do dano ambiental global só pode vir polo desenvolvemento dunha sociedade menos consumista e desbaldidora, que aproveite os recursos con moita máis eficacia.

Hai que lograr uns niveis suficientes de confort e benestar para todos os habitantes da Terra. Os países ricos deben canalizar parte da súa riqueza e a súa capacidade tecnolóxica para axudar eficazmente aos máis pobres.

## ¿Agoniza o planeta?

As discusións sociais, económicos ou científicos adoitan ter, como o cinema o seu Gordo e seu Fraco, dous personaxes que personalizan os polos da discusión. No debate sobre a existencia, ou non, de recursos para unha poboación crecente, estes dous personaxes son, sen dúbida, Paul Ehrlich e Julian Simon.

Paul Ehrlich dedicou moitos anos da súa vida ao estudio entusiasta das bolboretas, pero o que o fixo famoso foi o libro que publicou en 1968 co título da "Bomba da Poboación". Escribiu este libro movido pola situación da India nun momento, no que coexistían unha gran fame e un forte aumento de poboación. Dende entón Ehrlich, e moitos con el, esforzouse en centrar a atención pública sobre a relación directa que se dá, na súa opinión, entre unha poboación en crecemento excesivo cunha explotación salvaxe e perigosa dos recursos naturais e unha destrución acelerada do ambiente.

Julian Simon, profesor de *business administration* na Universidade de Maryland e autor de decenas de libros, mantén todo o contrario. Na súa opinión o enxeño humano sempre soubo facer fronte aos problemas que se nos foron formulando, e proba diso é que, de feito, estamos mellor que nunca en todos os aspectos materiais que queiramos considerar: expectativa de vida; nivel de saúde; dispoñibilidade de recursos alimenticios, minerais, recursos enerxéticos, etc. A súa tese é que non hai problemas que non vaimos resolver co traballo e o enxeño, e que non é preciso en absoluto ningún cambio revolucionario no noso sistema social e económico, para ir enfrontándonos aos problemas do futuro.

Simon non só mantén as súas ideas en decenas de libros e centos de artigos, senón que tamén é capaz de xogar o diñeiro por elas, o que non deixa de ser meritorio nun campo no que tantas veces se manexan as ideas como unha máquina de facer fama e fortuna. Non é raro atopar nos escritos de Simon ofrecementos de apostas sobre a verdade dos prognósticos optimistas que fai. Pouca xente llas/llelas acepta, e menos despois de que en 1990 gañase a que fixera con Ehrlich en 1980. Apostaran sobre a evolución dos prezos dun grupo de metais de gran consumo. Ehrlich, no seu habitual pesimismo, presaxiaba que subirían fortemente porque prevía que as reservas serían cada vez máis escasas. Simon aseguraba que novas reservas aparecerían, ou que outras alternativas se atoparían para os metais máis escasos, pero que, en definitiva, o prezo baixaría. Simon embolsouse os 100 000 dólares en disputa, aínda que iso non foi suficiente para disuadir a Ehrlich da validez das súas ideas.

Ehrlich, e os que pensan como el, non lle gañarán as apostas a Simon, pero o que se gañaron, e por ampla marxe, é a opinión pública. Hoxe, as simplificacións da opinión pública ambiental, e unha grande parte da literatura "verde", están asociadas ás ideas de Ehrlich, Meadows, etc. Pero esta visión do tema non é a dos estudosos e profesionais que se dedican a estas tarefas. Ante moitos problemas podemos ser optimistas. Para moitos outros vanse atopando vías de solución eficaces. Bastantes das denuncias catastrofistas carecen de base ou son xeneralizacións inadecuadas. Temos problemas ambientais. E algúns deles son importantes. Pero temos a capacidade de afrontalos e de resolvelos.

# Desenvolvemento sostible

## Desenvolvemento sostible

O sistema económico baseado na máxima produción, o consumo, a explotación ilimitada de recursos e o beneficio como único criterio da boa marcha económica é insostible. Un **planeta limitado** non pode subministrar indefinidamente os recursos que esta explotación esixiría. Por isto impúxose a idea de que hai que ir a un desenvolvemento real, que permita a mellora das condicións de vida, pero compatible cunha explotación racional do planeta que coide o ambiente. É o chamado desenvolvemento sostible.

A máis coñecida **definición** de **Desenvolvemento sostible** é a da Comisión Mundial sobre Ambiente e Desenvolvemento (Comisión Brundtland) que en 1987 definiu Desenvolvemento Sostible como:

**"o desenvolvemento que asegura as necesidades do presente sen comprometer a capacidade das futuras xeracións para enfrontarse ás súas propias necesidades".**

Segundo esta formulación o desenvolvemento sostible ten que conseguir á vez:

- satisfacer ás necesidades do **presente**, fomentando unha actividade económica que subministre os bens necesarios a toda a poboación mundial. A Comisión resaltou "as necesidades básicas dos pobres do mundo, aos que se debe dar unha atención prioritaria".
- satisfacer ás necesidades do **futuro**, reducindo ao mínimo os efectos negativos da actividade económica, tanto no consumo de recursos coma na xeración de residuos, de tal forma que sexan soportables polas próximas xeracións. Cando a nosa actuación supón custos futuros inevitables (por exemplo a explotación de minerais non renovables), débense buscar formas de compensar totalmente o efecto negativo que se está a producir (por exemplo desenvolvendo novas tecnoloxías que substitúan o recurso gastado)

## **Características dun desenvolvemento sostible. -**

As características que debe reunir un desenvolvemento para que o poidamos considerar sostible son:

- Busca o xeito de que a actividade económica manteña ou mellore o sistema ambiental.
- Asegura que a actividade económica mellore a calidade de vida de todos, non só duns poucos selectos.
- Usa os recursos eficientemente.
- Promove o máximo de reciclaxe e reutilización.
- Pon a súa confianza no desenvolvemento e implantación de tecnoloxías limpas.
- Restaura os ecosistemas danados.
- Promove a autosuficiencia rexional

- Recoñece a importancia da natureza para o benestar humano.

**Para conseguir un desenvolvemento sostible: *Un cambio de mentalidade***

Na mentalidade humana está firmemente asentada unha visión das relacións entre o home e a natureza que leva a pensar que:

- os homes civilizados están fóra da natureza e que non nos afectan as súas leis
- o éxito da humanidade baséase no control e o dominio da natureza
- a Terra ten unha ilimitada cantidade de recursos a disposición dos humanos

Estas formulacións atópanse firmemente asentadas no home, especialmente na cultura occidental que, dende hai uns catro séculos, viu o éxito dunha forma de pensar técnica e centrada no dominio da natureza polo home.

O punto de vista do desenvolvemento sostible pon a énfase en que debemos formular as nosas actividades "dentro" dun sistema natural que ten as súas leis. Debemos usar os recursos sen trastornar os mecanismos básicos do funcionamento da natureza.

Un cambio de mentalidade é lento e difícil. Require afianzar uns novos valores. Para facelo son de especial importancia os programas educativos e divulgativos. Ten moito interese dar a coñecer exemplos de actuacións sostibles, promover declaracións públicas e compromisos políticos, desenvolver programas que se propoñan fomentar este tipo de desenvolvemento.

No **Cumio da Terra en Río de Janeiro** en 1992 as NNUU estableceron unha Comisión para o Desenvolvemento Sostible que pode ter un importante papel á hora de impulsar este cambio de mentalidade. O resultado final principal deste cumio foi un documento titulada **Axenda 21** no que se define unha estratexia xeral de desenvolvemento sostible para todo o mundo, facendo especial fincapé nas relacións norte-sur, entre os países desenvolvidos e os que están en vías de desenvolvemento

Na **Unión Europea** elaborouse en 1992 o V Programa de acción da **Comunidade en medio co título de "Cara a un desenvolvemento sostible"**. Neste programa dicíase **"Non podemos esperar... e non podemos equivocarnos"**, o medio depende das nosas accións colectivas e estará condicionado polas medidas que tomemos hoxe. **O V Programa recoñece que "o camiño cara ao desenvolvemento sostible será longo. O seu obxectivo é producir un cambio nos comportamentos e tendencias en toda a Comunidade, nos Estados membros, no mundo empresarial e nos cidadáns da pé"**.

# Desenvolvemento sostible na Unión Europea

## A Unión Europea: Cara a un desenvolvemento sostible

Del documento da Unión Europea: *Cara a un desenvolvemento sostible*. Informe de aplicación e plan de actuación da Comisión Europea sobre o quinto programa de política e actuación en materia de medio e desenvolvemento sostible". (Parte da Introducción (pp. 11 a 13) na que se resume a situación do V programa no ano 1995)

As conclusións sobre as metas, temas e instrumentos concretos expóñense no apartado correspondente do informe. A partir delas dedúcense certas tendencias xerais:

- A integración das consideracións ambientais nos diferentes sectores seleccionados avanzou, pero a distintas velocidades. Mentres que a devandita integración está en xeral máis avanzada no sector da industria, onde existe lexislación dende hai vinte anos e onde as vantaxes económicas se detectaron pronto, na agricultura e o turismo resulta menos evidente, por razóns diametralmente opostas. A política agrícola común é un sistema que se estableceu nun momento no que a seguridade do abastecemento alimentalo era o máis importante en Europa. É difícil introducir orientacións realmente novas nel. Ademais, a conservación da natureza estivo claramente apartada. O turismo, pola súa banda, é un sector altamente fragmentado e diversificado no que hai que responder a numerosos intereses económicos e doutra índole antes de que poidan percibirse os efectos do cambio. No sector dos transportes, está a aumentar a concienciación sobre os problemas, estase a avanzar respecto ás emisións dos vehículos, a calidade dos combustibles e a tecnoloxía, pero o crecemento global do parque de vehículos contrarresta os avances. No sector da enerxía, aínda que o medio se considera á vez como parte do problema e da solución, e malia a existencia de instrumentos potencialmente eficaces para producir o cambio, falta o incentivo para avanzar cara a un enfoque de maior sustentabilidade. Nos dous últimos sectores mencionados realizáronse avances en temas illados, pero tratar os problemas máis estruturais demostrou ser máis difícil.
- En relación cos temas específicos do programa, avanzouse na dirección correcta en diversas áreas (segundo se viu confirmado polo novo informe sobre o estado de; medio da Axencia Europea de Medio): redución das substancias que danan a capa de ozono, emisións de metais pesados e dióxido de xofre, mellora nos enfoques de protección da natureza, calidade das augas superficiais, riscos relacionados coa industria e residuos. Debe prestarse unha atención particular ao desenvolvemento de mellores enfoques sobre o cambio cismático e a acidificación, temas urbanos, incluíndo a calidade do aire, ruído e lixos, xunto cunha estratexia global sobre os recursos hídricos superficiais. e subterráneos.
- A ampliación da gama de instrumentos resultou máis difícil do previsto e o verdadeiro problema para o futuro é como aproveitar a experiencia acumulada ata a data co fin de obter a combinación correcta. Ata o quinto programa, a política ambiental consistía basicamente en combater os problemas por medio de lexislación. Aínda que o enfoque satisfacía a algúns, non era completamente eficaz e comprobouse a necesidade de simplificar as disposicións e dotalas de maior coherencia. As disposicións normativas axudaban a resolver algúns

problemas, pero púidose advertir que algúns temas non podían ser tratados con éxito deste modo e que, polo tanto, requirían outros instrumentos que complementasen o enfoque normativo.

- A experiencia en canto ao propio funcionamento da lexislación levou a pensar que varios dos problemas que se abordan están tan intimamente relacionados entre si que, nalgúns casos, é necesario un enfoque global, que teña en conta todas as diferentes facetas dun mesmo problema. Esta solución sería preferible a unha amálgama de disposicións illadas. A lexislación ambiental máis recente tivo en conta este enfoque. Un exemplo é a directiva sobre prevención e control integrados da contaminación, o obxectivo da cal é regular as emisións industriais no seu conxunto e non mediante medidas illadas.
- Os instrumentos de mercado considéranse o grupo máis importante de ferramentas dispoñibles para actuacións futuras. Malia iso, e á experiencia satisfactoria dalgúns Estados membros, realizáronse poucos progresos no desenvolvemento deste tipo de instrumentos na UE. Un problema xeral é a dificultade de definir de forma unánime os marcos nos que poden operar sen perturbar o funcionamento de; mercado interior. A proposta de 1992 sobre o imposto da enerxía/CO<sub>2</sub>es un bo exemplo. A solución podería ser crear unha estrutura que permitise aos Estados membros introducir as devanditas medidas cando fose necesario.
- Aínda que se produciron melloras no que se refire a garantir unha maior integración das consideracións ambientais ao utilizar os mecanismos de apoio financeiro da Comunidade, persiste a necesidade de mellorar a avaliación das repercusións dos devanditos fondos co fin de evitar enfoques non sostibles.
- A crecente necesidade de achar respostas sofisticadas para os problemas ambientais, o crecente corpus legislativo e a súa evolución, o número crecente de instrumentos empregados e a internacionalización de moitos temas esixen unhas estruturas de posta en práctica máis eficaces que as anteriores, xunto con novos sistemas de responsabilidade compartida centrados na acción.
- É necesario garantir a compatibilidade e comparabilidade dos datos nos que se basean a lexislación e outras medidas, de modo que un mesmo problema poida calibrarse de igual xeito. Isto converteuse nunha tarefa fundamental da Axencia Europea de Medio, coa axuda dos Estados membros.
- Realizáronse algúns progresos na integración das consideracións ambientais e de desenvolvemento sostible no conxunto das políticas e medidas de investigación e desenvolvemento tecnolóxico da UE. Pero hai que seguir traballando para desenvolver e reforzar os vínculos entre a política ambiental e a de investigación.
- Os tres grupos estratéxicos (o grupo de revisión da política de medio, o foro consultivo e a rede de aplicación do dereito ambiental) creados polo quinto programa co fin de axudar a poñer en práctica a política, e que reúnen representantes da UE e dos Estados membros ademais doutros organismos, representaron importantes pasos cara a adiante. En todos os Estados membros atopan estruturas paralelas de consulta e cooperación. O propósito común dos tres grupos é apoiar o proceso de execución do quinto programa, dende a

preparación da actuación ata a aplicación e cumprimento. Comprobase que están a desempeñar un papel positivo non só no propio proceso, senón tamén garantindo a súa aceptación entre os grupos aos que representan os membros da rede e, co tempo, en toda a poboación.

- A experiencia demostra que, se hai unha necesidade suplementaria, é a de aumentar a coherencia das actuacións en toda a Unión, para desenvolver a toma de conciencia e desenvolver máis o concepto de responsabilidade compartida de forma máis coordinada. Antes que nada, o cidadán individual debe ser consciente da importancia e relevancia do proceso. Unha área na que isto pode ser importante no futuro é o ámbito urbano, no que aparecen moitas das dificultades para lograr a sostenibilidade e no que hai posibilidades de buscar un enfoque máis coordinado e interdependente dos problemas urbanos e de uso do chan que inclúa un enfoque territorial horizontal.
- O cambio de actitudes demostrou ser a tarefa máis difícil. Non obstante, obsérvanse algúns signos positivos, sobre todo a nivel local. O traballo de conseguir a aceptación das políticas ambientais e do desenvolvemento sostible non só supón que funcionen os instrumentos. Tamén supón cambiar o xeito en que vivimos. Empeza coa prestación da información correcta, dende a escola primaria ata as institucións estatais, continúa co desenvolvemento do consenso apropiado e, no caso das institucións de medio sobre todo, pretende ser capaz de influír noutros. Debería rematar coa aceptación de que, co tempo, son necesarios uns modelos sostibles de produción e consumo.
- Para que o proceso de avance cara á sostenibilidade teña éxito, é preciso aumentar o grao de concienciación comunicando mellor os problemas e implicacións de formas concretas de actuación. Os axentes privados teñen un importante papel que desempeñar neste proceso.
- No plano internacional, a UE viuse obrigada a afrontar numerosos cambios e a reconsiderar o seu liderado en temas de medio internacional, os cales xeran un abano crecente de obrigas que deben abordarse a escala mundial e regional.(...)

Á luz dos progresos ou falta de progresos sinalados no presente informe e tendo en conta as conclusións das distintas partes do documento, é evidente que, no futuro, o obxectivo é conseguir que o desenvolvemento sostible se vexa como o que é: un desenvolvemento dentro dos límites ambientais dos que temos coñecemento nun momento dado. O quinto programa constitúe un marco primordial que á súa vez proporciona un punto de partida dende o que considerar todos os temas relacionados coas políticas social e económica e a política de medio. O informe de aplicación especifica a necesidade de establecer prioridades, os elementos clave para facer avanzar o proceso, a necesidade de desenvolver indicadores que permitan medir os avances e, sobre todo, a necesidade de garantir unha maior integración das esixencias ambientais noutras áreas políticas, en conformidade co Tratado.

O quinto programa sinalou case todos os elementos necesarios para facer funcionar o proceso. O que falta é a vontade política de facelos funcionar. Falta así mesmo un conxunto de ferramentas pragmático e operativo e os mecanismos institucionais apropiados en todos os niveis de goberno para alimentar o proceso e garantir o seu éxito. Dispoñer de información é igualmente importante. É necesario un maior sentido da responsabilidade compartida, que inclúa tanto un intercambio de información como

un aumento da transparencia e a participación, de tal maneira que se produza unha maior presión sobre as institucións e empresas, para que melloren o seu comportamento dende o punto de vista do medio.

Finalmente, a tarefa máis importante é atopar os medios para exercer as presións capaces de producir un progreso real, así como desenvolver un sentimento de urxencia de seguir cara a adiante. Isto só acontecerá cando o desenvolvemento sostible sexa considerado como o único modelo de desenvolvemento económico válido para o futuro e sexa plenamente aceptado por todos os cidadáns.

## Relación home - ambiente

As Conferencias Internacionais sobre Medio convertéronse nas reunións que maior número de autoridades reúnen no mundo. O Cumio da Terra celebrada en xuño de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, convocou a 118 xefes de goberno e a un innumerable grupo de ministros, altos funcionarios, científicos, expertos, membros de grupos ecoloxistas e de ONG. Xunto a eles miles de xornalistas encargábanse de comunicar a marcha do Cumio a todos os cidadáns do mundo.

Hai trinta anos este interese polos temas ambientais era inimaxinable. Foi no final dos anos 1960 e no comezo da década de 1970 cando este interese espertou. Ata entón a inquietude pola conservación da natureza levara algúns grupos de persoas a promover a creación de Parques Naturais e a afondar nos estudos e o coñecemento do medio. Pero é neses anos cando se empeza a ver de forma moi clara o impacto negativo sobre o medio dalgunhas actividades humanas.

Na actualidade o coñecemento e o coidado do ambiente están de moda. Creáronse ministerios que se ocupan só deste tema. Hai novas carreiras universitarias, materias nos distintos niveis de ensino e grande número de cursos que se refiren a estes temas. As empresas introducen nos seus sistemas de xestión procedementos que lles permiten ser máis respectuosas co ambiente e conseguir produtos aos que se denomina "ecolóxicos" ou "verdes" porque saben que iso é algo que a sociedade esixe e que mellora a súa imaxe.

Neste capítulo revísase a historia das ideas ambientais e analízase o problema da relación entre o home e a natureza que latexa en toda a problemática ambiental. Tamén se estudan os instrumentos lexislativos, económicos e empresariais que se están a poñer en marcha para protexer o ambiente e promover o desenvolvemento sostible.

# Concienciación ambiental

## Antes da revolución industrial

Durante moitos miles de anos o home foi cazador e recolector e o seu impacto sobre a natureza foi pequeno. Co comezo da fai uns 10 000 anos comezou a talla de bosques, non só para obter terras de cultivo, senón tamén como combustible e para a construción de poboados. Así se multiplicou a acción do home sobre o ambiente e grandes extensións -practicamente todo o continente no caso de Europa- perderon a súa cobertura de bosques orixinal.

Xa Platón, no século V antes de Cristo, escribía:

*"O que agora queda, comparado co que existiu entón, é como o esqueleto dun home enfermo. De toda a terra gorda e suave, tras ser devastada, queda só o nu esqueleto... Hay algunhas montañas que agora non teñen máis que comida para as abellas, pero non hai moito tempo estiveron cheas de árbores "...*

Ao longo da Idade Media e Moderna hai noticias soltas que indican problemas de contaminación. A crecente demanda de madeira para a construción de barcos e para a fabricación de carbón vexetal estendeu a deforestación en España e outros países de Europa e xa no século XVII empezáronse políticas de reforestación e conservación dos bosques, aínda que moi limitadas e sen repercusión práctica real.

Os **cazaderos** de reis e nobres e os lugares de recreo foron lugares especialmente protexidos ao longo dos séculos e conserváronse de forma excepcional. Así, en España, os chamados Reais Sitios, como o Monte do Pardo, nas proximidades de Madrid, ou os Montes de Valsaín en Segovia, son un bo exemplo de espazos naturais preservados deste xeito.

## A revolución industrial e o século XIX. O conservacionismo.

O século XIX marca un cambio radical na explotación dos recursos naturais. A invención da máquina de vapor, da electricidade e de diversas industrias químicas revolucionan a vida dos países máis adiantados. A explotación de carbón multiplicouse por 46 veces e a mediados de século comezouse o uso do petróleo.

Na segunda metade do século formáronse varias sociedades, sobre todo nos países anglosaxons, a finalidade dos cales era a protección de edificios históricos, espazos naturais de especial beleza, etc. Son as chamadas "**sociedades conservacionistas**". En 1864, creouse, en Estados Unidos, o primeiro **parque nacional** do mundo, o de Yosemite e en 1872 o de Yellowstone

A finais de século aprobáronse varias leis de control de fumes e de emisións das fábricas químicas de lixivias en Inglaterra e outros países industrializados. Tamén se promulgaron outras que prohibían a crecente contaminación de fontes e ríos. Eran lexislacións moi primitivas xa que non especificaban as cantidades de contaminantes prohibidos, pero sinalan o comezo dunha sensibilidade crecente ante estes temas.

En **España**, as masas forestais reciben un tratamento especial ao longo do século XIX, creándose o **Catálogo de Montes** de Utilidade Pública, que tivo gran repercusión na conservación dalgúns bosques.

## Primeira metade do século XX

As sociedades conservacionistas seguiron sendo moi activas. En España aprobouse en 1916 a Lei de Parques Nacionais e creáronse en 1918 os dous primeiros: os de **Ordesa**, no Pirineo de Huesca, e o de **Covadonga**, en Asturias.

### *Primeiros Parques Nacionais de España*

O 7 de decembro de 1916 apróbase -por iniciativa de Pedro Pidal e Bernardo de Quirós, Senador e Marqués de Villaviciosa de Asturias-, a Lei de Parques Nacionais. No seu preámbulo dise: "Non abundan, en efecto, os paseos a parques urbanos que todas as cidades procuraron ter como lugares de espaxamento e hixiénico exercicio, senón que se require ademais que haxa Parques Nacionais, isto é, grandes extensións de terreo dedicadas á higienización e solaz da raza, en que poidan tonificarse, física e moralmente, os cansos e consumidos pola improba tarefa e por respirar sempre o aire viciado das poboacións".

Ao amparo desta Lei decláranse en 1918 os dous primeiros Espazos Naturais Protexidos do Estado Español: o Parque Nacional da Montaña de Covadonga (22 de xullo) e o Parque Nacional do Val de Ordesa (16 de agosto).

Á ecoloxía desenvolve nestes decenios, adquirindo categoría de ciencia.

En Norteamérica as novas prácticas agrícolas, xunto a unhas duras condicións climatolóxicas, provocaron unha espectacular erosión nas grandes chairas coa formación de grandes tormentas de po que obrigaron a abandonar moitos terreos pola perda de chan que se produciu.

## Segunda metade do século XX

Ao rematar a Segunda Guerra Mundial deuse un forte impulso á creación de Parques Naturais en todo o mundo.

Na década dos sesenta e setenta o movemento ambientalista empezou a espertar, para adquirir especial forza nos oitenta. Nestes anos formáronse grupos de notable influencia política - os "**verdes**"- e os **grupos ecoloxistas** tiveron un aumento espectacular no número de socios e nos ingresos económicos.

Nestes anos multiplicáronse a, o emprego do **lexislación** verde como cualificativo do consumo, da publicidade, da industria, etc., os informes, as declaracións e os acordos ambientais. Miles de leis e de páxinas escritas sobre estes temas indican a importancia que adquiriu. Nos plans de estudio dos distintos niveis de ensino vanse incluíndo, tamén aceleradamente, temas ambientais e a **educación** a vai como unha das ferramentas fundamentais para aumentar a concienciación neste campo.

# Raíces filosóficas do problema

## O problema: relación do home coa natureza

A crise ambiental non é un simple problema técnico. As súas raíces son **filosóficas e ideolóxicas**. A idea que temos do que é o home e da natureza e da relación entre os dous ten unha importancia decisiva á hora de entender a deterioración ambiental e de buscarlle solucións, polo tanto.

## Conquistar a natureza

A natureza foi **angustiosa e opresiva** para o home durante milenios. É verdade que dela extraía os seus alimentos e os recursos que necesitaba, pero á vez se lle manifestaba como perigosa e caprichosa. A súa vida estaba ameazada polas feras; a súa alimentación dependía dos caprichos da meteoroloxía; os incendios, riadas, terremotos e outros accidentes naturais arrasaban as súas vivendas e cidades; as pestes e outras enfermidades infecciosas decimaban a poboación,... e todo isto sen entender moi ben as forzas que a movían, sempre dependentes do capricho e o azar.

A necesidade de impoñerse á natureza é algo que moitos autores consideran que está inserido no máis profundo da humanidade. As diversas **formulacións** das relacións entre o home e o resto da creación pódense resumir en tres grandes correntes

1. *O home dono da natureza sen condicións.* - Son as formulacións nas que se considera á natureza como unha fonte de recursos a única función dos cales é subministrar o que o home vai necesitando. É o punto de vista dominante, na práctica, nos últimos séculos. O coñecemento é a arte de dominar sen condicións a natureza e considérase que o desenvolvemento tecnolóxico traerá o progreso sen máis que esperar a que vaia crecendo.
2. *A natureza manda sobre o home.* - En estas formulacións o home é un ser máis dentro do conxunto dos seres naturais. É **sen máis** un animal cunhas peculiaridades evolutivas e, polo tanto, está gobernado polas mesmas leis que rexen no resto da natureza. Dentro deste grupo caben dúas posturas extremas que levan a situacións moi distintas:

**Ecología profunda.** - A chamada "**deep ecology**" (ecoloxía profunda), considera que o valioso é o conxunto da natureza e que a importancia do home é simplemente a dun ser natural máis. O seu valor é o mesmo que o de calquera outra especie de ser vivo ou, mesmo, de ser inanimado. Esquece ou nega a natureza específica do home e o valioso é a potencialidade evolutiva do conxunto da biosfera. Dentro desta formulación varios autores defenden diminucións drásticas da poboación humana ata chegar aos 500 millóns (algúns aos cen millóns) de habitantes na Terra que son o que consideran compatible cunha natureza non alterada seriamente pola humanidade.

### ***Fragmento de Earthdance no que E. Sahtouris comenta a teoría Gaia de Lovelock***

"(...) Se miramos ao sistema Gaia a través doutros ollos distintos aos nosos, veremos rapidamente que non temos xa máis razóns para considerarnos unha forma de vida superior ás outras.

Tomemos, por exemplo, os fungos. Esténdense case por calquera sitio e aínda que a maioría son tan pequenos que non os podemos ver, algúns esténdense tanto baixo o chan que sabemos que están entre as criaturas máis grandes da Terra. Cada unha das plantas ten fungos asociados ás súas raíces, levándolle subministracións a cambio de alimento. Os fungos viven tamén sobre animais ademais de sobre plantas. Dende o seu punto de vista toda a natureza parecería que foi creada para alimentalos a eles.

E de forma similar calquera criatura de Gaia -bacteria, fungos, plantas ou animais- podería atopar razóns para verse a si mesma como superior ás outras. Mesmo as rochas poderían ver o mundo enteiro como simplemente a súa danza particular, unha transformación continua en criaturas viventes e volta á situación de rocha. Intente ver todo -a paisaxe, o mar, as criaturas, a vostede mesmo e aos humanos, os seus aeroplanos, e cidades- todo como nin máis nin menos que rocha reorganizada ".

3. **Sociobioloxía.** - Unha idea do home moi parecida á dos defensores da "deep ecology", é dicir unha concepción de ser humano como unha especie animal máis, sen diferenza radical con outras, leva outros autores ao extremo oposto. Deféndese que a lei natural por excelencia é a supervivencia do máis apto e que, polo tanto, o comportamento dos homes -a socioloxía- está rexido pola "lei do máis forte", como o de calquera outra especie. Consideran inevitable o egoísmo humano. Algunhas posturas extremas chegan a xustificar formas de racismo ou sistemas de poder baseándose nestas formulacións, ao considerar que hai grupos humanos con mellores calidades que outros e que son estes os que deben impoñerse.
4. **Personalismo.** - Nesta formulación o home é considerado como comparece, no sentido de que bioloxicamente é un animal, pero non se esgota aí o seu ser, senón que como criatura creada por Deus á súa imaxe e semellanza, ten unha dignidade radicalmente superior a todo o resto dos seres da natureza. O seu traballo é de coidado e dilixente administración da natureza. Non ten un dominio incontrolado sobre ela. Debe respectar as súas leis, que o home non puxo, senón que lle viñeron dadas. O home depende da natureza, porque está inserto nela, e é á vez gardián dela pola súa capacidade de proxecto. Neste contexto enténdese que o home sexa o único ser que posúe **deberes** e **obrigas** respecto da natureza e que é responsable da súa actuación fronte a ela. Por iso non cabe unha actitude só consumista senón que a nosa relación coa natureza debe enriquecer a personalidade humana, aumentando a nosa liberdade e o noso coñecemento.

### ¿A Biblia fronte á natureza?

A expansión do cristianismo en Europa e en todo o mundo marcou a historia da humanidade dende hai vinte séculos. No Xénese explícase o esencial da natureza humana e as súas relacións con deus e coa natureza. E no capítulo 1, 27-28, di:

"E creou Deus o home a imaxe súa, a imaxe de Deus creouno, e creounos macho e femia; e bendiciunos Deus dicíndolles: "Procreade e multiplicádevos, e henchid a terra; sometédea e dominade sobre os peixes do mar, sobre as aves do ceo e sobre os gañados e sobre todo canto vive e se move sobre a terra"

Algúns pretenderon ver no mandato de sometede e dominade a Terra a raíz do comportamento expoliador do home fronte ao ambiente. A realidade é que en moitas outras pasaxes da Biblia e na historia do pobo de Israel queda claro que non hai ningunha xustificación para unha actitude destrutiva do home sobre a natureza. Todo o contrario. É o mesmo Xénese e que insiste no capítulo 2, 15: "Tomou, pois, Yahveh Dios o home e deixouno no xardín do Edén para que o labrase e o coidase". Unha interpretación do dominade a terra na liña do coidado e do traballo en colaboración coa natureza, moito máis que da súa destrución.

As Sagradas escrituras están cheas de alusións á natureza na que se lle mostra un gran respecto; lóxico, por outra parte, nunha cultura na que o mundo creado é a primeira e máis accesible revelación que Deus fai de si mesmo. Algunhas das súas leis son tan explícitas como as que aparecen no Deuteronomio cando di. "non poñas bozo ao boi que trilla" ou: "se ao apoderarche dunha cidade inimiga tes que facer un longo asedio, non destrúas o arboredo, metendo nela o machado; come os seus froitos e non os tales, que a árbore do campo non é un home para reforzar a defensa contra ti". E cando os embaixadores de Senaquerib, prepotente inimigo do pobo de Deus, xáctanse de que o seu rei tallou os montes, a réplica de Isaías é tallante: esa é unha grave ofensa *¡ contra o santo de Israel!* (Deus mesmo) que lla/llela ha de facer pagar moi caro.

Deámoslle a cada un o seu e non fagamos responsable á Biblia nin ao cristianismo dun trato á natureza relacionado máis ben con instintos profundamente ancorados no comportamento humano e coa mentalidade tecnocrática.

O poeta alemán **Schiller**, recollía estes mesmos tres tipos de comportamento cando escribía: *"A salvaxe despreza a arte e recoñece a natureza como o seu dominadora absoluta. O bárbaro escarnece e deshonra a natureza, pero, aínda máis desprezable que a salvaxe, a miúdo acaba por ser escravo da súa escrava. O home cultivado fai da natureza unha amiga, enaltecendo a súa liberdade e poñendo un freo aos seus caprichos"*.

## Declaracións e lexislación

Os problemas ambientais traspasan as fronteiras e esixen unha eficaz cooperación internacional para a súa resolución. Por outra parte moitos espazos naturais, aínda que estean situados en países concretos, foron declarados patrimonio da Humanidade. Todo isto motivou que no campo ambiental haxa dende declaracións e convenios internacionais ata lexislación estatal e municipal.

### Declaracións Internacionais xerais

Hai moitas Declaracións Internacionais a finalidade das cales é formular os principios xerais que deben inspirar a actuacións dos Estados e da sociedade para lograr unha mellor protección do ambiente. Destacamos tres delas polo seu especial interese histórico:

- **Declaración de Estocolmo** das NNUU sobre o Medio Humano. É de **1972** e insiste no dereito do home a vivir nun medio de calidade e na súa "solemne obriga de protexer e mellorar o medio para as xeracións presentes e futuras". Tamén resalta a importancia da educación en asuntos ambientais.
- **Carta Mundial da Natureza** aprobada en sesión plenaria das NNUU en **1982**. Fai especial fincapé na preservación do patrimonio xenético: asegurar un nivel suficiente en todas as poboacións de seres vivos en todo o mundo, concedendo especial protección aos máis singulares ou aos que se atopan en perigo. Por outra parte insiste na necesidade de non desperdiciar os recursos naturais e de ter en conta a capacidade a longo prazo dos sistemas naturais para sustentar as poboacións.
- **Declaración de Río sobre o Medio e o Desenvolvemento**, aprobada pola Conferencia das NNUU reunida en Río de Janeiro en **1992**. Nesta conferencia consolídase e proclámase a nivel internacional a idea de "desenvolvemento sostible" e aprobáronse catro documentos:
  1. Declaración de Río sobre o Medio e o Desenvolvemento
  2. Convención marco das NNUU sobre o Cambio Climático
  3. Convenio sobre a Diversidade Biolóxica
  4. Axenda 21

## Convenios internacionais

Os convenios internacionais tratan temas concretos que afectan a todos ou varios países. Hai muchísimos dedicados a temas ambientais e, a xeito de exemplo, citamos algúns:

- Convenio de Ramsar. - Protexe os humedales pola súa grande importancia como hábitats para as aves acuáticas.
- Convenio de Berna. - Sobre a conservación da fauna e da flora salvaxes e dos seus hábitats naturais en Europa.
- Convenio de Bonn. - Sobre a conservación de especies migratorias.
- Convenio de Washington (CITES).- Sobre o comercio internacional de especies ameazadas da flora e a fauna silvestres.
- Convenio de Xenebra. - Sobre a contaminación atmosférica transfronteiriza a gran distancia.
- Convenio de Viena. - Sobre a protección da capa de ozono.
- Convenio de Basilea.- Sobre o control dos movementos transfronteirizos das escouras perigosas e a súa eliminación.
- Convenio de Río. - Sobre a diversidade biolóxica
- Convenio Marco das NNUU sobre o Cambio Climático (Río de Janeiro)

## Lexislación da Unión Europea

Os temas ambientais teñen un gran peso na Unión Europea e dá idea da súa importancia o que arredor da terceira parte do que se lexisla se refire a este tema. Os tres tipos máis importantes de disposicións comunitarias son os Regulamentos, as Decisións e as Directivas. Os **Regulamentos** e as **Decisións** aplícanse directamente en todos os países membros, mentres que as **Directivas** son de obrigado cumprimento pero é cada un dos países o que ten que facer as súas leis concretas para aplicar a Directiva no seu propio territorio. As Directivas son o instrumento normativo máis utilizado no campo ambiental.

Hai varios centos de normativas europeas sobre impacto ambiental, protección da atmosfera, calidade das augas, regulación de verteduras, conservación da natureza, xestión de residuos, etc.

**Programas Marco.** - A forma na que se organizou a política ambiental en **Europa** foi a través de Programas de cinco anos de duración. O Primeiro Programa de Acción abrangueu de 1973 a 1977 e dedicouse especialmente á contaminación atmosférica e á xestión dos recursos e do medio. Como vimos no, que comezou Quinto Programa en 1993, estaba dedicado a poñer en marcha as recomendacións da Conferencia de Río, procurando impulsar un desenvolvemento sostible en Europa.

## Legislación española

Dentro das normas e leis españolas de interese ambiental destaca o que se establece no artigo 45 da **Constitución Española** de 1978, que di:

1ª. Todos teñen dereito a gozar dun medio axeitado para o desenvolvemento da persoa, así como deber de conservalo.

2ª. Os poderes públicos velarán pola utilización racional de todos os recursos naturais, co fin de protexer e mellorar a calidade de vida e defender o medio, apoiándose na indispensable solidariedade colectiva.

3ª. Para os que violen o disposto no apartado anterior, nos termos que a Lei fixe, establécense sancións penais ou, no seu caso, administrativas, así como a obriga de reparar o dano causado.

O estado ten competencia exclusiva en legislación básica sobre medio, pero fóronse concedendo **competencias** ás Comunidades Autónomas en moi diferentes materias. A finalidade da normativa estatal é fixar un marco legal común para todas as Comunidades Autónomas que garanta o principio de igualdade entre os cidadáns españois.

Son moi numerosas as Leis, Regulamentos e Ordenes ministeriais que regulan aspectos ambientais. De especial interese é a figura do "**delito ecolóxico**" introducida no Código Penal por vez primeira en 1983 para castigar con penas de arresto e multas as persoas responsable de danos ambientais.

## Legislación ambiental con aplicación en España

Ambito	Tipos de legislación
Internacional	Convenios Internacionais
Unión Europea	Regulamentos, Directivas e Decisións Comunitarias
Estatal	Leis, Regulamentos e Ordenes Ministeriais
Autonómico	Leis e Decretos Autonómicos
Local	Ordenanzas Municipais

## Competencias das Comunidades Autónomas e os municipios

As Autonomías e os municipios son competentes en moitas cuestións ambientais. As Comunidades Autónomas ditan Leis e Decretos Autonómicos e os municipios Ordenanzas Municipais que regulan cuestións moi diversas neste campo.

# Xestión ambiental na empresa

## Xestión ambiental nas empresas

A grande maioría das empresas recoñecen hoxe en día que teñen que ter unha preocupación eficaz polo ambiente. Unhas veces por **convencemento** propio e outras pola **presión** da opinión pública ou da lexislación, as actividades industriais e empresariais vense obrigadas a incorporar tecnoloxías limpas e a poñer medios para evitar a deterioración do ambiente.

Nos últimos anos aumentou o número de empresas que poñen obxectivos ou teñen programas en cuestións de medioambiente. A finalidade, en bastantes casos, non é só cumprir coa lexislación ambiental senón colaborar na mellora da situación.

## Sistema de xestión ambiental (SGMA)

Coñécese con este nome ao sistema de xestión que segue unha empresa para conseguir uns obxectivos ambientais. A empresa que implanta un SGMA comprométese a fixarse obxectivos que melloran o medioambiente, a poñer en marcha procedementos para conseguir eses obxectivos e a controlar que o plan está sendo cumprido.

Os principais **obxectivos** dun sistema deste tipo son:

- Garantir o cumprimento da lexislación medioambiental
- Identificar e prever os efectos negativos que a actividade da empresa produce sobre o ambiente e analizar os riscos que poden chegar á empresa como consecuencia de impactos ambientais accidentais que poida producir. Por exemplo, unha industria química que produce un determinado tipo de verteduras debe coñecer o impacto que está a ter sobre o ambiente coa súa actividade normal, pero tamén ten que prever que riscos se poden derivar de posibles accidentes como pode ser o caso da rotura dun depósito, un incendio ou similares.
- Concretar o xeito de traballar que se debe seguir nesa empresa para alcanzar os obxectivos que se propuxeron en cuestións ambientais.
- Fixar o persoal, o diñeiro e outros recursos que a empresa terá que dedicar para sacar adiante este sistema, asegurándose de que van funcionar axeitadamente cando se necesiten, por exemplo, en caso dun accidente dos que comentabamos antes.

## Instrumentos para un sistema de xestión ambiental

Os instrumentos máis habitualmente usados son:

- A investigación, a educación, a planificación e outras formulacións xerais.
- Evaluación do Impacto Ambiental.
- Etiquetaxe ecolóxica que está directamente relacionada coa Análise do Ciclo de Vida do produto, como veremos.

- Auditoría de medio, moi relacionada coa obtención de Certificacións como a ISO 14 000 ou outras similares.

As actividades que as empresas fan para poñer en marcha un bo sistema de xestión ambiental teñen como finalidade previr e corrixir. Previr é máis eficaz que corrixir. É especialmente necesario cando se está a pensar en poñer en marcha unha nova industria, a construción dunha estrada ou outra obra pública, ou cando se pensa introducir unha modificación no que xa se ten. Nestes casos é moito máis eficaz e barato prever o que pode causar problemas e solucionalo antes, que intentar corrixilo cando xa se está coa actividade en marcha.

# Avaliación do impacto ambiental

## Impacto ambiental

É a **alteración** que se produce no ambiente cando se leva a cabo un proxecto ou unha actividade. As obras públicas como a construción dunha estrada, un pantano ou un porto deportivo; as cidades; as industrias; unha zona de recreo para pasear polo campo ou facer escalada; unha granxa ou un campo de cultivo; calquera actividade destas ten un impacto sobre o medio.

A alteración non sempre é negativa. Pode ser favorable ou desfavorable para o medio.

Nos impactos ambientais hai que ter en conta:

- **signo:** se é positivo e serve para mellorar o medio ou se é negativo e degrada a zona
- **intensidade:** segundo a destrución do ambiente sexa total, alta, media ou baixa;
- **extensión:** segundo afecte a un lugar moi concreto e chámase puntual, ou a unha zona algo maior -parcial-, ou a unha grande parte do medio -impacto extremo- ou a todo -total-. Hai impactos de situación crítica: como pode ser unha vertedura nun río pouco antes dunha toma de auga para consumo humano: será un impacto puntual, pero nun lugar crítico;
- o **momento** en que se manifesta e así distinguimos impacto latente que se manifesta ao cabo do tempo, como pode ser o caso da contaminación dun chan como consecuencia de que se vaian acumulando pesticidas ou outros produtos químicos, pouco a pouco, nese lugar. Outros impactos son inmediatos ou a curto prazo e algúns son críticos como pode ser ruído pola noite, preto dun hospital;
- **persistencia.** Dise que é fugaz se dura menos de 1 ano; se dura de 1 a 3 anos é temporal e pertinaz se dura de 4 a dez anos. Se é para sempre sería permanente;
- **recuperación.** Segundo sexa máis ou menos doado de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- **suma de efectos:** Ás veces a alteración final causada por un conxunto de impactos é maior que a suma de todos os individuais e fálase de efecto sinérxico. Así, por exemplo dúas estradas de montaña, poden ter cada unha o seu impacto, pero se logo se fai un terceiro tramo que, aínda que sexa curto, une as dúas e serve para enlazar dúas zonas antes afastadas, o efecto conxunto pode ser que aumente moito o tráfico polo conxunto das tres. Iso sería un efecto sinérxico;
- **periodicidade.** Distinguimos se o impacto é continuo como unha canteira, por exemplo; ou discontinuo como unha industria que, de cando en vez, desprende substancias contaminantes ou xornal ou irregular como os incendios forestais;

## Avaliación de Impacto Ambiental (EIA)

Antes de empezar determinadas obras públicas ou proxectos ou actividades que poden producir impactos importantes no ambiente, a lexislación obriga a facer unha Avaliación do Impacto Ambiental que producirán se se levan a cabo. A finalidade da EIA é identificar, predicir e interpretar os impactos que esa actividade producirá se é executada. Os pasos a dar para facer unha EIA son:

**Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).** - Para facer unha EIA primeiro fai falta un Estudio de Impacto Ambiental que é o **documento que fan os técnicos identificando os impactos, a posibilidade de corrixilos, os efectos que producirán**, etc. Debe ser o máis **obxectivo** posible, sen interpretacións nin valoracións, senón recollendo datos. É un estudio **multidisciplinar** polo que ten que fixarse en como afectará ao clima, chan, auga; coñecer a natureza que se vai ver afectada: plantas, animais, ecosistemas; os valores culturais ou históricos, etc.; analizar a lexislación que afecta ao proxecto; ver como afectará ás actividades humanas: agricultura, vistas, emprego, calidade de vida, etc.

**Declaración de Impacto Ambiental (DIA).**- La Declaración de Impacto Ambiental fana os organismos ou autoridades ambientais ás que corresponde o tema despois de analizar o Estudio de Impacto Ambiental e as alegacións, obxeccións ou comentarios que o público en xeral ou as institucións consultadas fixeran. A base para a DIA é o Estudio técnico, pero ese estudio debe estar dispoñible durante un tempo de **consulta pública** para que toda persoa ou institución interesada o coñeza e presente ao organismo correspondente as súas obxeccións ou comentarios, se o desexa. Despois, con todo este material decide a conveniencia ou non de facer a actividade estudada e determina as condicións e medidas que deben tomar para protexer axeitadamente o ambiente e os recursos naturais.

**Tipos de Avaliacións de Impacto Ambiental.** - A lexislación pide estudos máis ou menos detallados segundo sexa a actividade que se vai realizar. Non é o mesmo a instalación dun bar que unha pequena empresa ou un grande encoro ou unha central nuclear. Por iso distínguense:

- **Informes ambientais** que se unen aos proxectos e son simplemente indicadores da incidencia ambiental coas medidas correctoras que se poderían tomar.
- **Avaliación preliminar** que incorpora unha primeira valoración de impactos que serve para decidir se é necesaria unha valoración máis detallada dos impactos desa actividade ou é suficiente con este estudio máis superficial;
- **Avaliación simplificada** que é un estudio de profundidade media sobre os impactos ambientais
- **Avaliación detallada** na que se afonda porque a actividade que se está a estudar é de grande envergadura

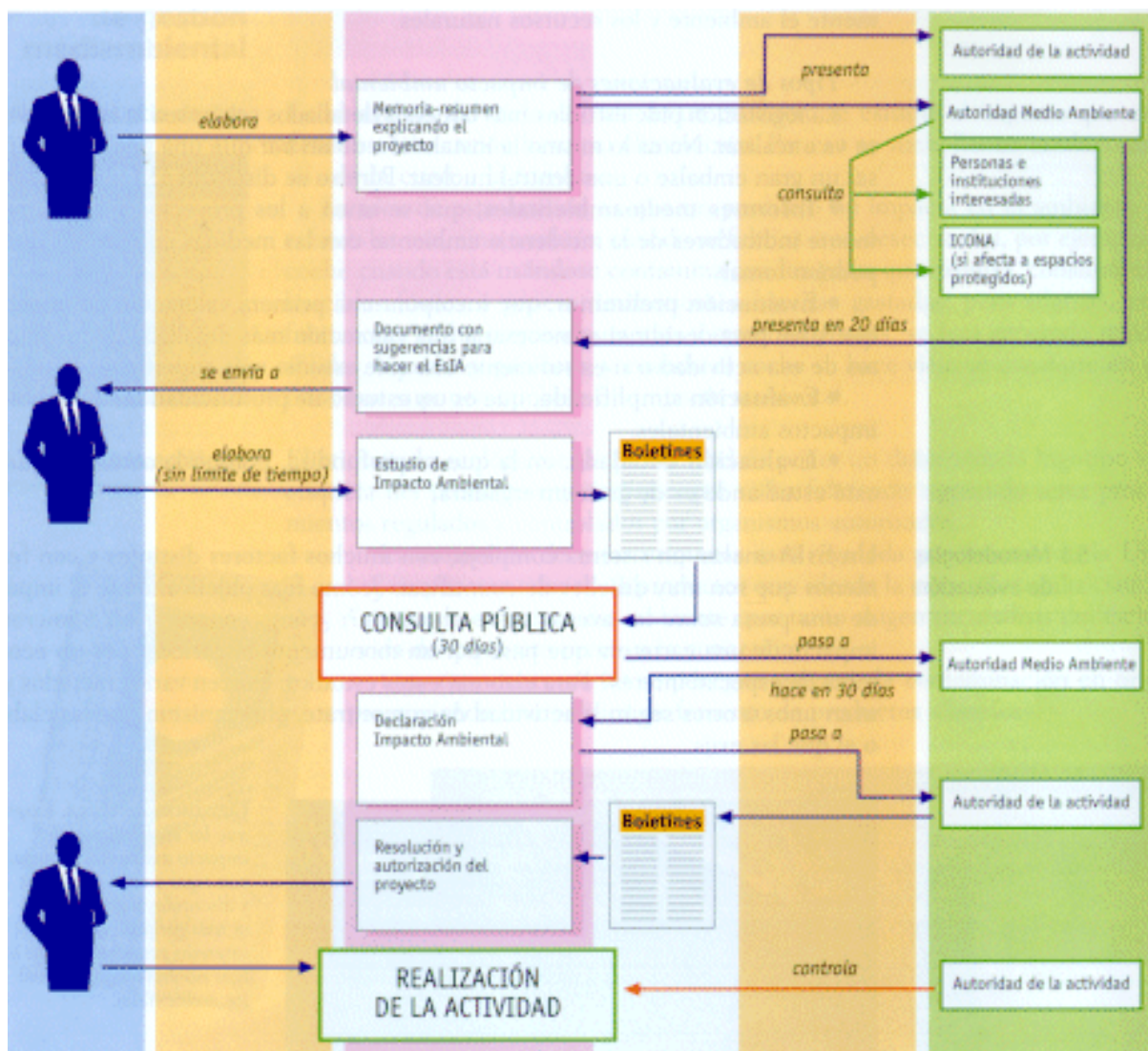


Figura 15-1 > Etapas de realización da avaliación ambiental

### Metodoloxías de Avaliación do Impacto Ambiental

Un Estudio de Impacto Ambiental analiza un sistema complejo, con moitos factores distintos e con fenómenos que son moi difíciles de cuantificar. ¿Como fixar obxectivamente o impacto que unha presa ten sobre as aves ou sobre a paisaxe? O ¿Como concretar en números o impacto dunha estrada que pasa por un monumento histórico ou por un ecosistema de especial interese?. Para facer estes estudos hai varios métodos e úsanse uns ou outros segundo a actividade de que se trate, o organismo que as faga ou que as esixa.

Como exemplo dun dos métodos que se empregan nestes traballos analizamos a chamada "**matriz de Leopold**" que foi o primeiro método utilizado para facer estes estudos, en 1971, polo Servizo Xeolóxico dos Estados Unidos.

Este sistema utiliza un cadro de dobre entrada (matriz). Nas columnas pon as accións humanas que poden alterar o sistema e nas filas as características do medio que poden ser alteradas. No orixinal hai 100 accións e 88 factores ambientais, aínda que non todos se utilizan en todos os casos.

Cando se comeza o estudio tense a matriz sen encher as cuadrículas. Vaise mirando unha a unha as cuadrículas situadas baixo cada acción proposta e a vai se pode causar impacto no factor ambiental correspondente. Se é así, faise unha diagonal. Cando se completou a matriz vólvese a cada unha das cuadrículas con diagonal e pon á esquerda un número de 1 a 10 que indica a **magnitude** do impacto. 10 a máxima e 1 a mínima (o 0 non vale). Cun + se o impacto é positivo e - se negativo. Na parte inferior dereita cualifícase de 1 a 10 a **importancia** do impacto, é dicir se é rexional ou só local, etc. As sumas de columnas e filas permiten facer posteriormente os comentarios que acompañan ao estudio.

A título de exemplo para ser utilizadas como guía, que deberá adecuarse a cada proxecto particular, inclúense dous **MODELOS DE MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**. Nelas identifícanse as interrelacións que poden acontecer entre as principais accións producidas polos distintos tipos de obras viais e as principais compoñentes do medio natural e socioeconómico. As mesmas, organizan a identificación e caracterización dos impactos por medio dunha representación baseada na Matriz de Leopold. Presentan en forma simplificada as características, condicións do sistema ambiental e da obra e permite abordar en forma sistemática a avaliación abarcativa do amplo espectro das relacións causa efecto que poden ter lugar.

Consisten en cadros de dobre entrada no que:

- As ordenadas corresponden ás accións ou actividades da Obra, con implicancia ambiental, derivadas das distintas etapas de desenvolvemento consideradas.
- As abscisas corresponden ás características ou factores do medio receptor, natural e socio-económico ou antrópico, susceptibles de ser afectadas polas accións da Obra Vial
- As interseccións permiten explicitar as relacións de interacción e avalialas cualitativamente ou cuantitativamente, envorcando nelas os resultados de medicións ou modelos, cando sexa posible ou corresponda, mediante unha simboloxía ad-hoc. Esta simboloxía pode ser, segundo a caracterización do impacto, por exemplo a seguinte:

**a) Tipo e magnitude do impacto:**

- Impactos non significativos -- -
- Impactos positivos ou beneficiosos

Cela coloreada verde claro baixo  
verde medio medio  
verde escuro alto

- Impactos negativos ou prexudiciais:

Cela coloreada vermello claro baixo  
vermello medio medio  
vermello escuro alto



# IDENTIFICACIÓN E AVALIACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Os elementos dunha actividade que interactuar co ambiente poden denominarse aspectos ambientais. Cando estes aspectos se tornan significativos para o home e o seu ambiente adquiren connotación de impactos ambientais. Usualmente o impacto ambiental defínese como o cambio neto na saúde do home, no seu benestar ou no seu ámbito, debido á interacción das actividades humanas cos sistemas naturais (ecosistemas).

Un impacto pode ser positivo ou negativo e considérase significativas cando superan os estándares de calidade ambiental, criterios técnicos, hipóteses científicas, comprobacións empíricas, xuízo persoal, valoración económica ou social, entre outros criterios.

## 5.1 METODOLOXÍA

A nivel teórico existen moitas metodoloxías aplicables para o proceso de avaliación de impactos ambientais, tales como: as listas de revisión ou verificación, análise matricial, sistemas cartográficos, modelos temáticos etc., non obstante é preciso ter en conta que ningunha resulta absolutamente idónea para un determinado proxecto, en todos os casos hai que axustar a tecnoloxía á realidade e condicións específicas que presenta cada proxecto.

Para o caso da avaliación de impactos ambientais produto das actividades industriais do proxecto materia de este a investigación, considerouse como metodoloxía de identificación de impactos, a Análise Matricial Causa-Efecto, modificada, adaptándoa ás condicións de interacción entre as actividades dos procesos industriais e os factores ambientais, permitindo identificar e ponderar os impactos da actividade xerados polo proxecto sobre o seu ámbito.

Neste sentido elaborouse unha matriz de cualificación de impactos ambientais que se xeran produto das operacións de produción. Por outro lado elaborouse unha matriz de avaliación Causa-Efecto na cal se analizan as interaccións entre as accións do proxecto e os factores ambientais do seu ámbito posiblemente afectados.

Ambas as dúas matrices elaboradas para a identificación e avaliación dos principais impactos ambientais xerados pola "Planta Recicladora de Plomo", baséanse na descrición e análise do proceso de produción, no balance de materia prima e insumos, nas descargas de efluentes líquidos, emisións de gases e partículas á atmosfera, nos ruídos e residuos sólidos xerados.

## 5.2 MATRIZ DE CUALIFICACIÓN DE IMPACTOS

Debido a que a Matriz de valoración Causa-Efecto que se describe e desenvolve a continuación, carece dunha técnica para distinguir entre os impactos a curto, mediano, longo prazo, temporal, permanente, reversible, irreversible, continuo, discontinuo, xornal, directo, indirecto, etc.; faise necesario realizar a matriz de cualificación de acordo á tipoloxía de impactos.

Cabe acoutar que a clasificación que se describirá a continuación de acordo á tipoloxía dos impactos que teñen lugar máis comunmente sobre o medio, nin é exhaustiva, nin excluínte, isto é; pode existir impactos non descritos, e un impacto concreto pode permanecer á vez a dous ou máis grupos tipolóxicos.

### 5.2.1 IMPACTOS POLA VARIACION DA CALIDADE AMBIENTAL

#### a. Impactos Positivos

Aquel admitido como tal, tanto pola comunidade técnica e científica coma pola poboación en xeral no contexto dunha análise completa dos custos e beneficios xenéricos e dos aspectos externos da actuación completa (ver gráfico G-11).

GRAFICO G-11

Impacto Positivo (1) e Negativo (2)

#### b. Impactos Negativos

Aquel o efecto do cal se traduce en perdas de valor naturalístico, estético-cultural, paisaxístico, de produtividade ecolóxica ou en aumento dos prexuízos derivados da contaminación, da erosión ou colmatación e demais riscos ambientais en discordancia coa estrutura ecolóxica-xeográfica, o carácter e a personalidade dunha zona determinada.

## 5.2.2 IMPACTOS POLA INTENSIDADE (grao de destrución)

### A. Impacto Notable ou Muy Alto

Aquel o efecto do cal se manifesta como unha modificación do medio, dos recursos naturais ou dos seus procesos fundamentais de funcionamento, que produza ou poida producir no futuro repercusións apreciables nestes. Expresa unha destrución case total do factor considerado no caso en que se produza o efecto. No caso da destrución sexa completa, o impacto denomínase total.

### B. Impacto Mínimo ou Baixo

Aquel o efecto do cal expresa unha destrución mínima do factor considerado.

### C. Impactos Medio e Alto

Aquel o efecto do cal se manifesta como unha alteración do medio ou dalgúns dos seus factores, cuxa repercusións nestes considéranse situadas entre os niveis anteriores (ver gráfico G-12).

GRÁFICO G-12

Impacto Total (1), Notable (2), Medio (3) e  
Mínimo (4)

### 5.2.3 IMPACTOS POR EXTENSIÓN

#### A. Impacto Puntual

Cando a acción impactante produce un efecto moi localizado atopámonos ante un impacto puntual.

#### B. Impacto Parcial

Aquel o efecto do cal supón unha incidencia apreciable no medio.

#### C. Impacto Extremo

Aquel o efecto do cal se detecta nunha grande parte do medio considerado.

#### D. Impacto Total

Aquel o efecto do cal se manifesta de xeito xeneralizado en todo o ámbito considerado.

## 5.2.4 IMPACTOS POLA SÚA PERSISTENCIA

### A. Impacto Temporal

Aquel o efecto do cal supón alteración non permanente no tempo, cun prazo temporal de manifestación que pode determinarse (ver gráfico G-13).

Se a duración do efecto é inferior a un ano, consideramos que o impacto é Fugaz se dura entre 1 e 3 anos, Temporal, propiamente dito e se dura entre 4 e 10 anos Pertinaz.

GRÁFICO G-13

Impacto Temporal

### B. Impacto Permanente

Aquel o efecto do cal supón unha alteración indefinida no impacto dos factores ambientais predominantes na estrutura ou na función dos sistemas de relacións ecolóxicas ou ambientais no lugar. É dicir aquel impacto que permanece no tempo.

Para os efectos prácticos aceptamos como permanente un impacto, cunha duración da manifestación do efecto superior a 10 anos. (construción de estradas, conducións vista de auga de rego, etc.).

## 5.2.5 IMPACTOS POLA SÚA CAPACIDADE DE RECUPERACIÓN

### A. Impacto Irrecuperable

Aquel no que a alteración do medio ou perda que supón é imposible de reparar tanto pola acción natural coma pola humana (ver gráfico G-14).

Todas as obras nas que interveñen o cemento ou o formigón son, en xeral irrecuperables.

GRÁFICO G-14

Corrección de Impactos

### B. Impacto Irreversibles

Aquel o efecto do cal supón a imposibilidade ou dificultade extrema de retornar por medios naturais á situación anterior á acción que o produce.

Presentan impacto irreversible as zonas que se van degradando ata entrar en proceso de desertización irreversible.

### C. Impacto Reversibles

Aquel no que a alteración poida ser asimilada polo ámbito de forma medible a curto, mediano ou longo prazo, debido ao funcionamento dos procesos naturais da sucesión ecolóxica e dos mecanismos de auto depuración do medio (ver gráfico G-13).

Os desmontes para estradas con vexetación pioneira circundante, recóbreense nuns anos sen ter que actuar para que iso aconteza.

### D. Impacto Mitigable

Efectos no que a alteración pode paliarse ou se mitigar dun xeito ostensible, mediante o establecemento de medidas correctoras (ver gráfico G-14).

### E. Impacto Recuperable

Efecto no a alteración poida eliminarse pola acción humana, establecendo as oportunidades medidas correctoras e así mesmo, aquel en que a alteración que supón pode ser substituíble (ver gráfico G-14).

Así cando se elimina a vexetación dunha zona, a fauna desaparece. Se ten lugar un repoboación vexetación sobre a zona e a masa forestal se pecha de novo, a fauna regresará.

## F. Impacto Fugaz

Aquel a recuperación da cal é inmediata tras o cesamento da actividade e non precisa prácticas correctoras ou protectoras. É dicir cando cesa a actividade, cesa o impacto (ver gráfico G-15).

Un exemplo son as máquinas que producen ruído. Cando para a máquina desaparece o impacto.

GRÁFICO G-15

Impacto Fugaz

## 5.2.6 IMPACTOS POLA RELACIÓN CAUSA-EFECTO

### A. Impacto Directo

É aquel o efecto do cal ten unha incidencia inmediata nalgún factor ambiental (talla de árbores en zona boscosa)

### B. Impacto Indirecto ou Secundario

Aquel o efecto do cal supón unha incidencia inmediata respecto á interdependencia ou, en xeral á relación dun factor ambiental con outro.

Un exemplo común, é a degradación da vexetación como consecuencia da chuvia ácida.

## 5.2.7 IMPACTOS POLA INTERRELACION DE ACCIÓNS E/OU EFECTOS

### A. Impacto Simple

Aquel o efecto da cal se manifesta sobre un solo compoñente ambiental, ou o modo da cal de acción é individualizado, sen consecuencias na indución de novos efectos, nin na da súa acumulación nin na da súa sinerxía. (A construción dun camiño de penetración no bosque incrementa o tránsito).

### B. Impacto Acumulativo

Aquel efecto que ao prolongarse no tempo a acción do axente indutor incrementa progresivamente a súa gravidade ao carecer o medio de mecanismos de eliminación con efectividade temporal similar á do incremento da acción causante do impacto (ver gráfico G-16), (construción dunha área recreativa xunto ao camiño mencionado no exemplo anterior).

GRÁFICO G-16

Impacto Acumulativo

### C. Impacto Sinérxico

Aquel que se produce cando o efecto conxunto da presenza simultanea de varios axentes ou accións supón unha incidencia ambiental maior que o efecto suma da incidencias individuais contempladas illadamente. (ver gráfico G-17).

Así mesmo, inclúese neste tipo aquel efecto o modo de acción do cal induce co tempo a aparición doutros novos. (a construción dun camiño de enlace entre o camiño do exemplo anterior e outro próximo propiciaría un aumento de tráfico moi superior ao que había entre os dous camiños independentes).

GRÁFICO G-17

Impacto Sinérxico (3)

## 5.2.8 IMPACTOS POLA SÚA PERIODICIDADE

### A. Impacto Continuo

Aquel o efecto do cal se manifesta a través de alteracións regulares na súa permanencia (ver gráfico G-18). Un exemplo son as canteiras.

GRÁFICO G-18

Impacto Continuo

### B. Impacto Discontinuo

Aquel o efecto do cal se manifesta a través de alteracións irregulares na súa permanencia (ver gráfico G-19).

GRÁFICO G-19

Impacto Discontinuo

As industrias pouco contaminantes que eventualmente desprendan substancias de maior poder contaminante, poden ser un exemplo ilustrativo.

### C. Impacto Periódico

Aquel o efecto do cal se manifesta cun modo de acción intermitente e continua no tempo, por exemplo un forte incremento dos incendios forestais na estación estival (ver gráfico G-20).

GRÁFICO G-20

Impacto Periódico

### D. Impacto de Aparición Irregular

Aquel o efecto da cal se manifesta de forma imprevisible no tempo e as alteracións da cal é preciso avaliar en función dunha probabilidade de ocorrencias, sobre todo naquelas circunstancias non periódicas nin continuas, pero de gravidade excepcional, (incremento do risco de incendios pola mellora da accesibilidade a unha zona forestal), (ver gráfico G-21).

GRÁFICO G-21

Impacto Aperiódico

## 5.3 MATRIZ DE AVALIACIÓN DE IMPACTOS CAUSA-EFECTO

### 5.3.1 DESCRICIÓN

A avaliación de impactos na área de estudo fundaméntase principalmente na análise e avaliación da interrelación entre "Compoñentes Ambientais e fases do proxecto máis impactante".

A cada interrelación asígnanse valores, que se cualifican de acordo a unha escala de avaliación de impacto, que expresa a situación ambiental da compoñente. Os valores asignados están en función de deterioración ambiental recollidos e/ou recompilados nos capítulos anteriores.

Para o presente capítulo "Identificación e Avaliación de impactos Ambientales, fíxose uso de dous métodos, un deles é a través da Matriz Causa-Efecto, que son métodos de identificación e valoración, que poden ser axustados a características específicas dun proxecto de avaliación, botando resultados cuali-cuantitativos, realizando unha análise das relacións de casualidade entre unha acción dada e os seus posibles efectos no medio. Sen dúbida ningunha destas metodoloxías a que máis se destaca é a Matriz de Leopold.

A Matriz de Leopold foi o primeiro método que se estableceu para a avaliación do impacto ambiental. En rigor, é un método de identificación ou información que se preparou para o Servizo Xeolóxico do Ministerio do Interior dos Estados Unidos de América, como elemento de guía dos informes e das avaliacións de impactos ambientais.

A base do sistema é unha matriz en que as entradas segundo columnas contén as accións do home que poden alterar o medio e as entradas segundo filas son características do medio (ou factores ambientais) que poden ser alteradas. Coas entradas en filas e columnas pódense definir as relacións existentes. Como o número de accións que figura na matriz son cen, e oitenta e oito o de efectos ambientais que se propoñen con este método, resultan oito mil oitocentas interaccións posibles, das cales, afortunadamente, só poucas son de interese especial.

Por outro lado é necesario recordar que non todas as accións se aplican en todos os proxectos, e que non todos os factores ambientais afectables potencialmente son realmente susceptibles de ser modificados, co que a matriz de interacción se reduce notablemente, e o número de interaccións, tamén o punto de permitir que a información que desta matriz se obteña sexa manexable. Ademais, de acordo ás características propias do proxecto, poderán agregarse outras accións e parámetros que non estean contidos nas listas de verificación suxeridas polo método.

Un primeiro paso para a utilización de Matriz de Leopold consiste na identificación das interaccións existentes, para o cal primeiro considéranse todas accións (columnas) que poden ter lugar dentro do proxecto en cuestión. A continuación requírese considerar todos aqueles factores ambientais de importancia (filas), trazando unha diagonal na cuadrícula correspondente á columna (acción) e fila (factor) considerados. Unha vez feito isto para todas as accións, teranse marcadas as cuadrículas que representen interaccións (ou efectos) a ter en conta. Despois que se marcaron as cuadrículas que representen impactos posibles, procédese a unha avaliación individual dos máis importantes; así cada cuadrícula admite dous valores:

- Magnitude, segundo o número de 1 a 10, no que 10 corresponde á alteración máxima provocada no factor ambiental considerado, e 1 a mínima.
- Importancia (ponderación), que dá o peso relativo que o factor ambiental considerado ten dentro do proxecto, ou a posibilidade de que se presenten alteracións.

Os valores de magnitude van precedidos dun signo positivo (+) ou negativo (-), segundo se trate de efectos en proveito ou desmedro do medio, respectivamente, entendéndose como proveito a aqueles factores que melloran a calidade ambiental.

A forma como cada acción proposta afecta aos parámetros ambientais analizados, pódese visualizar a través das medias positivas e medias negativas para cada columna, que non son mais que a suma cuadrículas marcadas a magnitude das cales teña o signo positivo e negativo respectivamente.

Coas medias positivas e negativas non se pode saber que tan beneficiosa ou detrimental é a acción proposta, para definir isto recórrase á media aritmética. Para obter o valor na cuadrícula respectiva, só abonda multiplicar o valor da magnitude coa importancia de cada cuadrícula, e sumalos alxebricamente segundo cada columna. De igual forma as mesmas estatísticas que se fixeron para cada columna deben facerse para cada fila.

En síntese para elaborar a Matriz de Avaliación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), aplicáronse os seguintes procedementos:

1. Determinar a área a avaliar.
2. Determinar as accións que exercerá o proxecto sobre a área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan. Isto lógrase mediante o raiado correspondente á cuadrícula de interacción.
4. Determinar a importancia de cada elemento nunha escala de 1 a 10.
5. Determinar a magnitude de cada acción sobre cada elemento de nunha escala de 1 a 10.
6. Determinar se a magnitude, é positiva ou negativa.
7. Determinar cantas accións do proxecto afectan ao ambiente, analizándoas en positivo ou negativas.
8. Establecer as medias aritméticas.
9. Determinar cantos elementos do ambiente son afectados polo proxecto, analizándoos en positivos e negativos.
10. Establecer as medias aritméticas.

### 5.3.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A través das medias positivas e negativas para cada columna, podemos visualizar a forma como cada acción proposta afecta aos parámetros ambientais analizados.

Por exemplo para o caso das accións unitarias das liñas de produción, apréciase que a achega benefactorio ao ambiente é case nula.

Por outro lado obsérvase que as accións "Manexo de Residuos", ten unha media positiva de 5 e unha media negativa nula; isto indica que estas accións causan un beneficio ambiental.

Os valores que se rexistran na media aritmética indican cuan beneficioso ou detrimental é a acción proposta.

Nesta avaliación de impactos as accións máis beneficiosas atopan dentro do manexo de residuos, onde os sistemas de "Recuperación de Material Particulado e Gases", obtiveron medias aritméticas de 104 e 61 respectivamente; mentres que a acción máis prexudicial é a " fundición ", presentando un valor de ( -56).

Aplícase o mesmo criterio para as filas da matriz. Para este caso a avaliación presenta ao factor ambiental "Xeración de Empleo como o máis beneficiado; por outro lado o máis afectado é o factor ambiental "Calidade de Aire".

Finalmente, se se suma por separado os valores de medias aritméticas, tanto para as accións como parámetros ou factores ambientais, o valor que se obterá será idéntico.

En conclusión o valor obtido da avaliación para as actividades industriais da Planta, é de ( -73), este valor indica que si existe achega de impactos negativos, é dicir a "Planta Recicladora de Plomo", achega á deterioración ambiental da área de estudio.

### 5.3.3 ANÁLISE GRÁFICA

Para realizar unha análise gráfica, abonda situar nun eixe de coordenadas cartesianas os pares ordenados que se forman polos valores en cada cuadrícula de interacción da matriz, verificando que o signo dos valores de importancia sexan iguais aos de magnitude. No caso de non o ser, deberase facer o cambio respectivo.

Cando a nube de puntos obtida tenda a concentrarse no primeiro cuadrante o proxecto causará beneficio ambiental. Se se concentra no terceiro, os cambios ambientais serán detrimentales; se a distribución é simétrica haberá equilibrio ambiental.

Os resultados da análise gráfica indican, que os efectos negativos ascenden a un total de 87 concentrándose maiormente no eixe de coordenadas, debido á súa baixa magnitude e importancia; a excepción dos causados no factor ambiental calidade ambiental de aire que debido á súa media e alta magnitude e importancia, se atopan distantes do eixe de coordenadas; no que respecta aos efectos positivos ascenden a un total de 33 (inferior aos negativos), distribuídos ao igual que os efectos negativos, maior concentración cerca ao eixe de coordenadas e moi disperso os efectos positivos de maior magnitude e importancia. Debido a estas características o balance total da avaliación indica xeración de impactos negativos ao ambiente.

### 5.4 DESCRICIÓN DE IMPACTOS

A continuación preséntanse unha descrición de impactos ambientais negativos

xerados pola "Planta Recicladora de Plomo".

#### 5.4.1 IMPACTOS DIRECTOS RELACIONADOS COA UBI CACION DA PLANTA

Debido á situación da "Planta Recicladora de Plomo", dentro dunha zona industrial, non é posible cuantificar os impactos directos sobre infraestrutura urbana, zonas sensibles ou fráxiles, non obstante dedúcese que pola natureza do proceso, a Planta contribúe con estes impactos.

É de acoutar que con respecto á presenza de residuos sólidos na zona e a percepción frecuente de olores desagradables que molestan á veciñanza, respecto ao réxime de ventos da zona, non se presenta ningún impacto negativo directo relacionado coa situación da "Planta Recicladora de Plomo".

De acordo á información recolectar para o ítem 4.2.1 "Fontes Contaminantes Fixas", podemos dicir que o ámbito inmediato desta Planta esta constituída por fábricas de diferentes títulos, tal como se pode observar na Lámina N° 4.A, área onde non se distinguen Zonas Habitacionais.

Con respecto á calidade de aire da área de influencia, xa vén afectando cos diferentes tipos de emisións das distintas fábricas do ámbito.

#### 5.4.2 IMPACTOS DIRECTOS RELACIONADOS COA OPERACIÓN DA PLANTA

- Contaminación do Aire

Os impactos directos vinculados coa operación da Planta, están relacionados coas emisións xeradas polos fornos de fundición; así como, tamén polas potas de refinación, da procedencia da cal temos como contaminantes, PTS, PM10, Dióxido de Xofre, Oxidos de Nitróxeno, Monóxido de Carbono, Chumbo entre outros.

A análise e avaliación da calidade de aire a Barlovento e Sotavento en canto ás súas concentracións, para ambas as dúas estacións os valores son superiores aos "Patróns de Calidade de Aire" adoptado por DIGESA, segundo os resultados a área avaliada atopa contaminada, debido á achega significativa da diversidade de industrias que operan no ámbito. Os valores determinados a Sotavento exceden en termos porcentuais aos de Barlovento en orde de magnitude, tal como se mostra no seguinte cadro:

Cadro N.º 5.3

Parámetro	Incremento
PTS	22.0%
PM10	21.9%
SO2	23.4%
CO	6.2%
Pb	29.2%

- Eliminación de Escouras Sólidas

A Planta xera residuos sólidos de orixe industrial procedente do proceso como escorias nunha cantidade aproximada de 500 Kg./Batch; estes residuos sólidos son acumulados na Planta para o seu posterior transporte (cada 2 ou 3 días), por terceiros para a súa disposición final no recheo sanitario (Zapallal).

- Efluentes Líquidos

A característica do efluente da "Planta Recicladora de Plomo", presenta elevada concentración de chumbo; cabe acoutar que a devandita achega se non debe ao uso da auga nos procesos produtivos a presenza de chumbo nos efluentes domésticos da Planta, xustifícase na achega que se realiza polo aseo persoal, lavado de roupa e accesorios de traballo dos obreiros que están en constante e directo contacto co chumbo.

#### 5.4.3 IMPACTOS INDIRECTOS

Os impactos que se producen e/ou producirán na "Planta Recicladora de Plomo", son aqueles relacionados co dano á saúde dos traballadores, que por falta de procedementos que observen medidas de prevención e control respecto ás operacións do proceso e o manexo de materiais, que implica contacto frecuente con substancias perigosas.

- O impacto indirecto identificado de maior repercusión é a saúde dos traballadores, debido á continua exposición a inhalación de material particulado, co alto contido de chumbo (Pb); o cal prodúcese en diversas etapas do proceso de recuperación de chumbo (fundición e refinación), que a continuación se mencionan:
  - No proceso de mestura manual de materia prima, insumos e material recuperado, ocasionando xeración de material particulado de influencia no micro-ambiente.
  - Na alimentación manual da mestura de materia prima e insumos cara aos fornos rotatorios.
  - Na fuga de gases que escapan do inxector de combustible.
  - Na fuga de gases de combustión que escapan dos sistemas de extracción de material particulado do proceso de fundición, así como tamén polos gases procedentes do sistema extractor de gases do proceso de refinación de potas.
- Os principais accidentes de traballo que se poden producir, son lesións que poden estar constituídas por cortes queimaduras e golpes producidos por caídas. A todo isto se suma os actos inseguros que realizan os traballadores, por falta dun Regulamento de Seguridade.
- Del mesmo modo non se ten un plan de prevención e loita contra incendios e derramo de combustibles. Cabe acoutar que a Planta non conta con extintores portátiles distribuídos estratexicamente.
- O referente a Ruído Ocupacional, de acordo ás medicións realizadas nas fontes sonoras e o tempo de exposición dos traballadores nestas, existe risco de molestias e/ou diminución da capacidade auditiva, en especial daquelas persoas que teñan sensibilidade a niveis de ruído elevados. Fundamentalmente isto acontece na área de fornos de fundición e potas de refinación de chumbo.