



INFORMÀTICA I MEDI AMBIENT

GREEN IT

- ▶ Interacció i impacte al MA de les TICs
- ▶ ODS
- ▶ Cicle de vida
 - ▶ Compra verda
 - ▶ Certificacions
 - ▶ ENERGY STAR
 - ▶ EPEAT
- ▶ Què fan les empreses?
 - ▶ Bones pràctiques
 - ▶ RSC Responsabilitat social. The triple bottom line. Certificaci'o ISO 14001
 - ▶ Green IT



Impacte MA

Com interactua en el medi ambient la industria
TIC?

- Así se fabrica un millón de móviles al mes: entramos en la factoría de Huawei







Abocaments

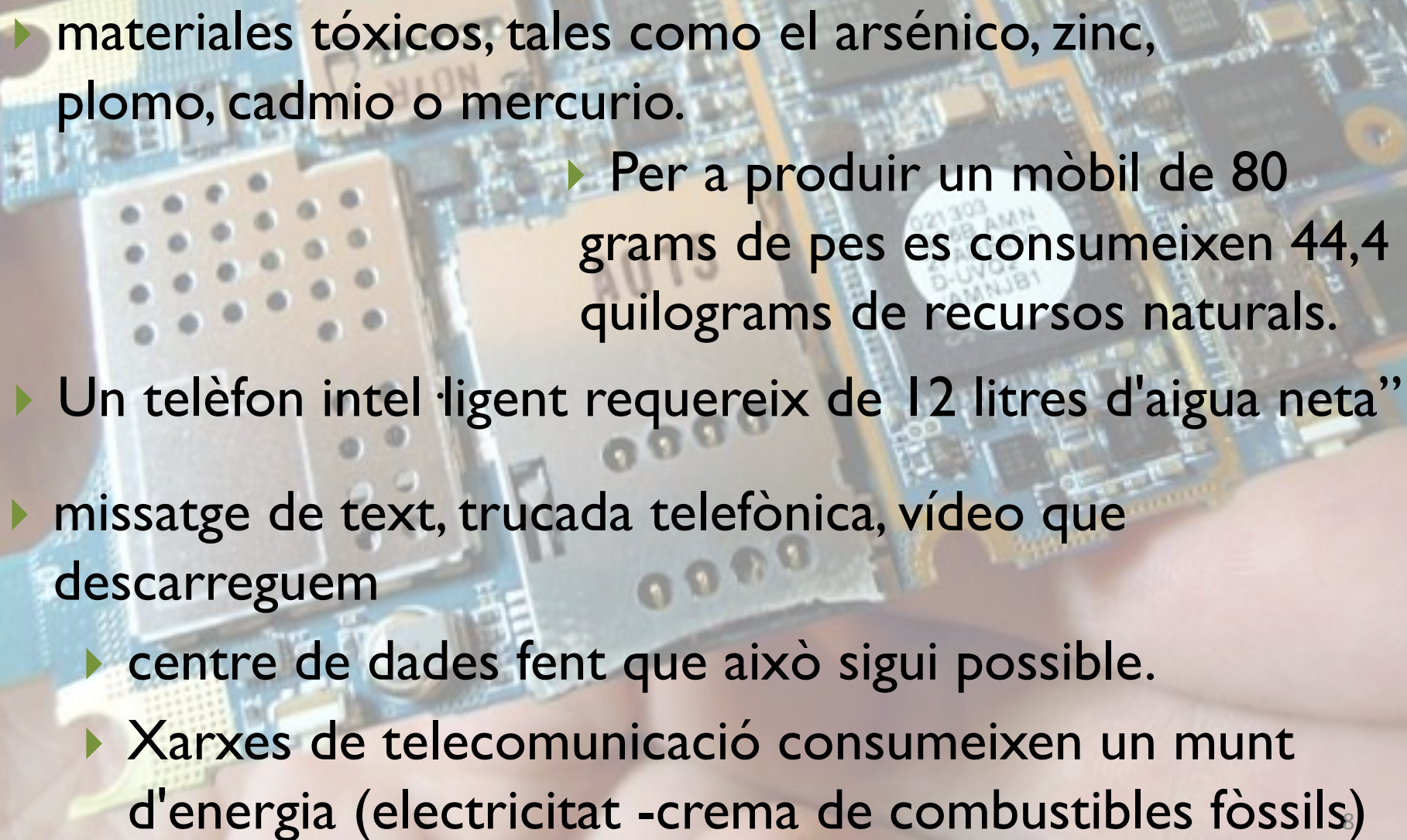
Contaminació aigües



SHOPPING LIST

✓ ☒ Consums

✓ ☒ Esgotaments recursos naturais

- 
- ▶ materials tòxics, tales como el arsénico, zinc, plomo, cadmio o mercurio.
 - ▶ Per a produir un mòbil de 80 grams de pes es consumeixen 44,4 quilograms de recursos naturals.
 - ▶ Un telèfon intel·ligent requereix de 12 litres d'aigua neta”
 - ▶ missatge de text, trucada telefònica, vídeo que descarreguem
 - ▶ centre de dades fent que això sigui possible.
 - ▶ Xarxes de telecomunicació consumeixen un munt d'energia (electricitat -crema de combustibles fòssils)

Consum energia FABRICACIÓ

- L'energia que requereix la creació de l'equip electrònic (incloent-hi aparells de consum) és l'anomenada energia integrada o incorporada (*embodied*), i és molt important.
- És major que la que s'usa durant la seva vida operativa.
- La d'un únic xip de memòria excedeix el consum d'energia d'un portàtil durant la seva vida útil esperada de tres anys.

Matèries primes

- Petroli (plàstics).
- Substàncies com ara resines epoxi, fibra de vidre, PVC, PCB, plàstics termoenduribles, plom, coure, silicona, estany, beril·li, carbó ferro i alumini.
- Elements usats en petites quantitats com cadmi, mercuri, tal·li i metalls rars com neodimi i europi.
- **El cas del Coltan**
- Aigua, en grans quantitats.
- Quan es crea qualsevol ordinador de sobretaula i el seu monitor,:
 - s'usen més de deu vegades el seu pes en combustibles fòssils i elements químics.
 - És molt més costós, a més, que fer un cotxe o un frigorífic, que solament requereixen un parell de vegades el seu pes en combustibles fòssils.

A photograph of an industrial facility, possibly a power plant or refinery, with several tall smokestacks. One prominent stack on the right is emitting a thick, white plume of smoke that rises into a clear blue sky. Other smaller stacks and industrial buildings are visible in the background, partially obscured by a line of trees. The foreground shows a dark, calm body of water.

Emissions

Contaminació atmosfèrica

► Gasos d'efecte hivernacle

- CO₂: combustió de productes fòssils, quan respirem i fermentació.

un sol telèfon intel·ligent produeix 95 quilos de CO₂ en la seva vida útil, que s'estima en dos anys.

Embornals

- Embornal de carboni: dipòsit natural o artificial que acumula i emmagatzema alguns compostos químics que continguen carboni durant un temps indefinit. El procés pel qual l'embornal de carboni elimina el CO_2 de l'atmosfera es segrest de carboni.
- Principals embornals de carboni naturals:
- Oceans que absorbeixen CO_2 mitjançant processos biològics i fisicoquímics.
- La fotosíntesi de les plantes terrestres. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ converteixen en sucre i oxigen sota la llum del sol.
- Els embornals naturals (oceans, boscos en formació...) més grans que els artificials, que resulten ser abocadors.

Cap&Trade

- Protocol de Kyoto, el qual va promoure l'ús d'embornals artificials (en particular emmagatzematge subterrani de CO_2), com una forma de compensació.
- Els drets d'emissió de CO_2 poden ser venuts (Cap&Trade) en forma de permisos d'emissió que representen el dret a emetre cert volum del contaminant específic. Les organitzacions estan obligades a mantenir un nombre de permisos (o crèdits de carboni) equivalents a la seua emissió.
- Enfocament de mercat: proporciona incentius econòmics en controlar la pol·lució.



Residus

Contaminació sòl i ocupació

Residus

- ▶ Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats
- ▶ Residu:
 - ▶ qualsevol substància o objecte que el seu posseïdor rebutge o tinga la intenció o l'obligació de rebutjar.
- ▶ Productor de residus
 - persona física o jurídica l'activitat de la qual produïska residus o qualsevol persona que efectue operacions de tractament previ, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionen un canvi de naturalesa o de composició d'aqueixos residus.
- ▶ Gestor de residus
 - la persona o entitat, pública/ privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, siga o no el productor d'aquests.

Deixalles electròniques (e-waste)

- «un tipus de residu, consistent en qualsevol dispositiu elèctric o electrònic trencat o no desitjat». (Residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE))
- La vida útil mitjana dels equips informàtics és de 3 a 5 anys.
 - la quantitat de residus electrònics és un problema greu: problemes de gestió en l'abocador i també problemes de salut greus quan es gestiona malament.

Deixalles electròniques (e-waste)

- Els governs i fabricants s'han adonat que els equips no poden tan sol ser tirats als abocadors, ja que causen problemes sanitaris. Tampoc podem guardar tot el material rebutjat adinfinitum.
- La solució ha de començar en el disseny dels equips. Les lleis internacionals condicionen la fabricació per evitar materials peril·losos i motivar l'ús de materials biodegradables i el disseny per al reciclatge o reutilització.
 - Però la societat ha de bregar amb equips antics. Què fer amb les muntanyes de terminals CRT, i quin és l'impacte negatiu de les deixalles electròniques per al planeta?

Residus

Jerarquía de la gestión de residuos

- **Reducir**
- **Reparar**
- **Reutilitzar**
- **Reciclar**

[Dona valor als teus residus](#)

[Cóm gestionar un residu?](#)

[Errores más comunes](#)

- ▶ **Interacció amb el medi ambient de productes TICs**
 - ▶ Dos punts de vista
 - ▶ L'elaboració del producte
 - ▶ L'ús del producte
- ▶ Abocaments
- ▶ Emisions
- ▶ Consums
 - ▶ Electricitat
 - ▶ Agua
 - ▶ Gas natural
 - ▶ MMPP
- ▶ Residus



Què ens suggereix aquesta imatge?



► Què són els ODS (2012)?

- compromís audaç per a finalitzar el que hem iniciat (ODM 2000)
- Per afrontar els desafíos ambientals, polítics i econòmics amb que s'enfrenta el nostre món.

► ACCIÓ CLIMÀTICA



OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE



- ▶ En quins hi ha connexió amb les TICs?
 - ▶ 11 Ciutats i comunitats sostenibles
 - ▶ 12 Producció i consum responsable
 - ▶

- ▶ ACCIÓN CLIMÁTICA



Responsibility

Responsabilitat social

- ▶ Interacció i impacte al MA de les TICs
- ▶ ODS
- ▶ Cicle de vida
 - ▶ Compra verda
 - ▶ Certificacions
 - ▶ ENERGY STAR
 - ▶ EPEAT
- ▶ Què fan les empreses?
 - ▶ Bones pràctiques
 - ▶ RSC Responsabilitat social. The triple bottom line. Certificaci'o ISO 14001
 - ▶ Green IT




CICLE DE VIDA DEL PRODUCTE

CICLE DE VIDA DEL PRODUCTE

conjunt d'etapes d'un producte, des de l'extracció i processament de les matèries primeres, la producció, comercialització, transport, ús i manteniment, fins a la gestió final quan arriba a la fi de la seva vida útil.

Quan considerem la interacció d'una organització amb el medi ambient ho hem de fer des de la perspectiva del cicle de vida. Per exemple, si som l'empresa que fabrica el producte, no hem de considerar a soles la interacció amb el medi ambient del procés de producció, (que controlem nosaltres) sinó que hem de considerar la resta de les etapes i com interacciona cadascuna al medi ambient (visió ISO 14001).



Quan comença a tindre vida?
Quan deixa d'existir com a tal?

- ▶ Disseny
 - ▶ Selecció materials
- ▶ Compra
 - ▶ Transport MMPP
- ▶ Fabricació/Muntatge
- ▶ Transport
- ▶ Ús del producte
- ▶ Finalització de la vida útil

Disseny

- ▶ Dissenyar dispositius IT que necessiten menys recursos i energia per a ser construïts.
- ▶ Estendre la vida útil dels ordinadors (incloent-hi la revenda, l'actualització o el reciclatge).
- ▶ Dissenyant dispositius i components IT que poden ser directament reciclables o són biodegradables

Compra verda

- ▶ Controlar l'entrada és essencial per a reduir la petjada ecològica durant el seu ús operatiu i l'etapa de finalització de vida
- ▶ Green purchasing: Segons EPA (Environmental Protection Agency), compra verda és la pràctica de prevenir deixalles i pol·lució.
- ▶ Definició dels requisits ambientals de les compres
 - ▶ Norma UNE-EN ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015)

En coherencia con la perspectiva del ciclo de vida, la organización debe:

- a) establecer los controles, según corresponda, para asegurarse de que sus requisitos ambientales se aborden en el proceso de diseño y desarrollo del producto o servicio, considerando cada etapa de su ciclo de vida;
- b) determinar sus requisitos ambientales para la compra de productos y servicios, según corresponda;
- c) comunicar sus requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos, incluidos los contratistas;

Compra verda

- Les guies EPA d'una compra verda serien:
 - Incloure les consideracions de l'entorn com una part del normal procés de compra.
 - Emfatitzar la prevenció de la pol·lució com una part del procés de compra.
 - Examinar múltiples atributs mediambientals al llarg del cicle de vida del producte o servei.
 - Comparar impactes mediambientals quan seleccione productes o serveis.
 - Arreplegar informació exacta i significativa sobre el rendiment ambiental de productes i serveis.
- La compra verda, relacionada amb la Green IT, inclou:
 - Reciclatge de productes (paper, cartutxos de tinta).
 - Preferència ambiental de productes i serveis.
 - Productes basats en el bio, que són degradables en l'abocador.
 - Productes eficients energèticament.
 - Productes que s'autoaprovisionen d'energia (p. ex., energia solar).
 - Alternatives a verins o químics tòxics, com ara productes que no ataquen la capa d'ozó.
 - Productes que contenen alternatives a certes substàncies químiques.

Compra verda

- Què hauríem de conèixer per establir els nostres requisits ambientals i fer una autèntica compra verda?
 - Certificació i etiquetes ambientals al món de la informàtica
 - <http://www8.hp.com/es/es/hp-information/environment/ecolabels.html>
 - ENERGY STAR
 - Blue Angel
 - EcoLogo
 - Clasificació EPEAT



ENERGY STAR

- ▶ Programa conjunt del U.S. Environmental Protection Agency (EPA) i el U.S. Department of Energy, dirigit a estalviar diners i protegir l'entorn a través de productes i serveis eficients energèticament.
- ▶ L'etiqueta ENERGY STAR va ser establida per a:
 - ▶ Reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i uns altres contaminants causats per l'ús ineficient de l'energia.
 - ▶ Fer més fàcil per als consumidors identificar i comprar productes energèticament eficients que ofereixen estalvis en les factures energètiques sense sacrificar rendiment, característiques i confort.

- ▶ Els productes poden guanyar l'etiqueta reunint els següents requeriments d'eficiència:
 - ▶ Contribuir significativament a l'estalvi d'energia a escala nacional.
 - ▶ Oferir característiques i rendiments que demanen els consumidors, a més d'incrementar-ne l'eficiència energètica.
 - ▶ Si tenen cost superior als convencionals o donen contrapartides menys eficients, els compradors han de poder recuperar la seua inversió mitjançant estalvi en factures de serveis públics (temps raonable).
 - ▶ Consum energètic i rendiments mesurats i verificats.

ENERGY STAR

- Exemple: ordinador
 - ha d'usar substancialment menys energia que un ordinador convencional.
 - Els requeriments de la ENERGY STAR són (s/versió 6.1):
 - Ús de fonts d'alimentació eficients energèticament. ENERGY STAR ha quantificat els requeriments per a fonts d'energia internes i externes. Les internes han de tenir un factor de potència de 0,9 o superior. El factor de potència reflecteix l'eficiència de la transmissió de potència en el dispositiu.
 - Operar de manera eficient en múltiples modes operatius.
 - Incloure i permetre la gestió de característiques d'energia (*power*) en el sistema i proporcionar als usuaris formació sobre aquestes característiques.
 - https://www.energystar.gov/index.cfm?fuseaction=related_bodies_list.show_RCB_search_form





Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT)

- **Eina d'avaluació ambiental** integral que ajuda a distingir ordinadors *verds* d'altres equips electrònics.
- Actualment cobreix ordinadors de sobretaula, ordinadors portàtils (*laptop*), *notebooks*, estacions de treball, clients i monitors. Prompte s'hi inclouran dispositius mòbils i servidors.
- El sistema EPEAT va ser concebut i desenvolupat a través de la col·laboració de les parts interessades (*stakeholders*) (empreses, el món del dret, governes i àrees acadèmiques). L'any 2006 IEEE va llançar l'ANSI/IEEE 1680. Actualment, el registre EPEAT es basa en aquest.
- El criteri ambiental d'EPEAT **cobreix el cicle de vida complet del producte, des del disseny fins al reciclatge.**

EPEAT

(Fuente: Green Electronics Council, 2011)



EPEAT vs ENERGY STAR

- EPEAT es una medida más comprensible de la reducción del impacto medioambiental que ENERGY STAR, pues ENERGY STAR cubre solo el uso de energía eficiente, y EPEAT cubre todo el ciclo de vida del producto. Supone de 21 a 42 criterios adicionales al último estándar ENERGY STAR.

Què fan les empreses?

- Petjada de carbono
- Bones pràctiques ambientals
- Economia circular
- Responsabilitat social
- Certificació ISO 14001
- Green IT

Petjada de carboni

- La mesura del total d'emissions de GEH (gasos d'efecte hivernacle: CO₂, CH₄..) causats directament o indirecta per una organització, esdeveniment, producte o persona.
 - Cóm reduir la petjada és mitjançant la compensació de carboni mitjançant el desenvolupament de projectes alternatius, com la reforestació o l'energia solar o eòlica.
 - Aquesta compensació es pot comprar. Hi ha certificats, similars a accions o bons, que representen pagaments d'algunes activitats que redueixen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

Bones pràctiques: Paper

- la producció de paper requereix:
 - tala d'arbres (la qual cosa implica desforestació),
 - consum d'una gran quantitat d'aigua.
- Reduir el volum d'impressió té un impacte significatiu i és relativament fàcil d'aconseguir.
- Com fer-ho?:
 - Augmentant la distància a peu d'impressores centrals;
 - Canvi de la configuració d'impressió predeterminada a doble cara;
 - Introduint el servei d'impressió sota demanda;
 - També es pot considerar la introducció de tauletes tàctils.

Paper

- Una bona elecció també té a veure amb la qualitat del paper que s'utilitza. Les decisions de compra de paper són més complexes que basar-se tan sols en paper reciclat.
- De cara a la elecció, conjugar aspectes com:
 - Com es fabrica el paper (l'empremta del productor)?
 - Com es recicla el paper?
 - Quin percentatge del paper es recicla?
 - Treballa el fabricant de paper amb FSC?
 - Depenent del seu propòsit, es podria decidir l'ús de diferents tipus de paper. Per exemple, reemplaçant la densitat de paper predeterminat a un grau inferior o utilitzant paper lliure de clor, més lleig de factura, per a impressions internes.

Impresores

- En moltes oficines, les impressores sempre estan endollades. Una impressora mitjana només és productiva un 5 % del seu temps. És essencial que tinguin una gestió d'energia còmoda. Per a reduir l'impacte ecològic dels seus subministraments, les impressores han de complir els següents requisits mínims:
 - Imprimir per defecte en blanc i negre, menys negatiu que en color.
 - Imprimir a doble cara.
 - Imprimir més pàgines per full.
 - Escanejar, copiar i imprimir, combinat en la mateixa màquina.
 - Imprimir sota demanda, ja que una significativa part del que s'imprimeix no és llegit mai.

Tinta (tòner i cartutxos),

- Els principals fabricants d'impressores tenen programes de sostenibilitat que minimitzen l'impacte dels seus productes.
- Els usuaris:
 - usar una font Eco, la qual cosa es tradueix en un menor consum de tinta, ja que té menys punts per mil·límetre quadrat, però que a penes és visible per a l'usuari estàndard.
 - S'hauria de considerar usar B/N
 - Els cartutxos reciclats tenen una incidència 60 % menor en el medi ambient en comparació dels nous, ja que es necessita menys combustibles fòssils i energia per a produir-los. La majoria dels proveïdors tenen programes de recàrrega i/o reciclatge de cartutxos.

Bateries

- Sector TIC genera un flux constant de bateries esgotades:
 - des de les d'òxid de plata a les de liti xicotetes (les utilitzades a les plaques base d'ordinador) a les grans unitats de plom usades en sistemes d'alimentació ininterrompuda (UPS).
- Les de plom i les antigues de níquel-cadmi contenen materials perillosos. Les piles d'un sol ús grans també contenen petites quantitats de mercuri. Avui dia la majoria de les bateries no recarregables no contenen mercuri o, si en tenen, és molt poc.
- S'ha de reduir el nombre de piles amb l'ús de piles recarregables sempre que siga possible. Això reduirà òbviament el volum de piles fabricades i té un efecte positiu en l'energia utilitzada, emissions de carboni i altres impactes ambientals.

Què fan les empreses?

- Economia circular:
 - alternativa al model de creixement econòmic lineal d'extreure recursos -> fabricar -> consumir -> tirar.
 - ineficient, i amb greu impacte en l'entorn.
 - EC enfoca la filosofia de producció des d'una altra perspectiva: **la reutilització es converteix en l'element clau**, no sols a l'hora de reciclar, sinó també en el mateix disseny dels productes i en els processos de fabricació.
 - [Apple, el Ecodiseño y la Economía Circular](#)
 - [Las TIC y la economía circular](#)

RSC Responsabilitat social corporativa o Responsabilitat social empresarial (RSE)

- Contribució voluntària a la millora social, econòmica i ambiental per part de les empreses. El sistema d'avaluació de desenvolupament conjunt de l'organització en aquestes àrees es conogut com triple resultat.
- Va més enllà del compliment de les lleis
- Fonamental:
 - El paper de la direcció...
 - i la participació del personal.

RSC Responsabilitat social corporativa o Responsabilitat social empresarial (RSE)

- Memòries de sostenibilitat
 - [“Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad”](#)
 - [Localitzar memòries de responsabilitat social](#)
- [Global Compact](#): “The world's largest corporate sustainability initiative”
- [Red Española del Pacto Mundial](#)



Triple Bottom Line (3BL),

3BL

- Per a les empreses, la idea del desenvolupament sostenible ha trobat una traducció en el Triple Bottom Line (3BL),
 - La responsabilitat d'una empresa correspon al seu torn, als seus interessats (*stakeholders*) i als accionistes (*shareholders*).
 - El marc tradicional ha de tenir en compte la societat a l'hora de rendir comptes i, a més de en l'àmbit econòmic.
 - És el que es coneix com **persones (*people*), planeta (*planet*) i profit (*profit*)** (s/ John Elkington l'any 1995 al seu llibre [Cannibals with Forks \('Caníbals amb forquetes'\)](#))

3BL

- Les organitzacions han de comportar-se de forma rendible, socialment i en termes de sosteniment de l'entorn.
- La responsabilitat social corporativa (CSR) té una guia: ISO 26000:2010 (www.iso.org)
 - L'objectiu de la responsabilitat social és contribuir al desenvolupament sostenible.
 - “La característica essencial de la responsabilitat social és la voluntat d'una organització a incorporar consideracions d'entorn i socials és la seva presa de decisions i rendir comptes de l'impacte de les seves decisions i activitats en la societat i en l'entorn”. Las organizaciones deben comportarse de forma rentable, socialmente y en términos de sostenimiento del entorno.
- Green IT és una part de les polítiques d'RSC que té efectes positius en els empleats, clients, socis i públic en general.



GREEN IT

aplicació eficient d'intel·ligència, energia, tècniques i tecnologia ecoamigable en tota l'organització.

- ▶ Fer sostenible l'ecosistema TIC
- ▶ Components de l'ecosistema TIC:
 - ▶ Maquinari, programari i les xarxes que s'usen en una organització.
 - ▶ Les estratègies de compres, implantació, execució i eliminació de maquinari quan ja no es necessita.
 - ▶ Les persones: la gent i la cultura organitzacional que crea la infraestructura i les activitats. •
 - ▶ Els sistemes i les xarxes que els connecten amb els proveïdors, clients i socis de l'organització.

▶ Aplicació eficient.

- ▶ Utilitzant sistemes de la grandària adequada per al negoci, servei o organització i que treballen a la seua capacitat òptima (càrrega). (s'oposa al sobreaprovisionament.)
- ▶ Optimització del consum d'energia, reducció dels costos operatius i les emissions de CO2. Reducció de l'energia incorporada (embodied, terme sobre el qual tornarem). Menor despesa de capital i costos de gestió operativa quan es compara amb els mètodes tradicionals d'aprovisionament. Reducció o eliminació d'emissions de residus (energia, refrigeració, materials de rebuig).

▶ Energia intel·ligent.

- ▶ Maquinari i programari que fan un consum intel·ligent d'energia
- ▶ Optimització de beneficis econòmics per unitat d'energia, reducció dels residus, optimització de la gestió de l'energia al llarg de la cadena de subministraments. Limitació de les emissions de gasos hivernacle de fonts d'energia no renovables...

- ▶ Tecnologia intel·ligent ecoamigable.
 - ▶ Maquinari i dispositius dissenyats per a minimitzar l'impacte mediambiental sobre el seu propi cicle de vida.
 - ▶ dissenys modulars d'equips, amb previsió de reciclatge o presència de materials amb un ús posterior, absència de substàncies perilloses
 - ▶ reducció de les despeses generals d'administració de l'eliminació, reducció de l'impacte ecològic dels béns físics...
- ▶ Tècniques intel·ligents sensibles a la terra i/o a l'energia.
 - ▶ Processos de negoci, operacions i personal tècnic que donen suport a les estratègies verdes, ajudats amb la tecnologia.
 - ▶ Optimització de processos de negoci o de cadenes de subministrament, mesuraments d'energia, sistemes de transport SMART, edificis intel·ligents, gestió del cicle de vida i teletreball.
 - ▶ Alinear els processos operatius amb els principis de conservació de recursos i restricció de despeses

Com contribuir a la Green IT?

- Usant programari de gestió de dades per a un ús més eficient dels servidors.
- Usant tècniques de compressió.
- Usant components TIC amb un ús més eficient de l'energia.
- Implementant i forçant polítiques en relació amb la gestió de potència dels ordinadors, portàtils, impressores...
- Fonamental el disseny:
 - Dissenyar dispositius IT que necessiten menys recursos i energia per a ser construïts.
 - Estendre la vida útil dels ordinadors (incloent-hi la revenda, l'actualització o el reciclatge).
 - Dissenyant dispositius i components IT que poden ser directament reciclables o són biodegradables.

Per què la Green IT?

- **Factors interns per a la Green IT**
- **1. Preus creixents.** El cost d'energia, transport, eliminació de residus i matèries primeres creix. La Green IT:
 - pot ajudar a reduir-ne els costos, energètics i d'equips, consolidant servidors i emmagatzematge (menys equipament)
 - Oportunitat per a reduir les emissions de carboni, planificant o millorant la logística d'enviaments, etc.
- **2. Noves oportunitats de negoci i millora de reputació.**
 - Desenvolupant empaquetats compactes i ecològics,
 - Productes que requereixen menys aigua (o sense aigua),
 - Productes i serveis que permeten als clients, subministradors o socis gestionar l'energia de forma radicalment millor.
 - Imatge d'empresa preocupada per el medi ambient, socialment responsable. (vegeu Annex «Els set pecats del llavat de la reputació ecològica»)
- **3. Empleats.** Una política RSC sovint dona com a resultat millores en la retenció d'empleats, augment en la satisfacció d'aquests i una millor atracció de nous empleats.

Per què la Green IT?

- **Factors externs per a la Green IT**
- 1. Lleis i regulacions. :
 - Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS). Directiva 2002/95/CE de restricció de substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
 - Restringeix l'ús de sis materials perillosos en la manufactura d'equipament electrònic (mercuri, plom, cadmi, dos retardants del foc (PBB i PBDE) i crom hexavalent).
 - https://www.tuv.com/es/argentina/about_us_ar/press_ar/noticias_detalle_157696.html
 - La Waste Electronic Equipment Directive (WEEE) Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos d'aparells elèctrics i electrònics
 - estableix objectius per a la recollida, el reciclatge i la recuperació de béns electrònics (per a solucionar el problema de l'emmagatzematge de residus tòxics).
 - Transposada a l'ordenament jurídic mitjançant Real Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Per què la Green IT?

- **Factors externs per a la Green IT**
- 1. Lleis i regulacions. :
 - Reglamento (CE) nº 1907/2006 REACH, (Regulation on Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals)
 - Marc legal sobre substàncies químiques de la UE. Tractat internacional sobre les emissions de carboni. El protocol de Kyoto.
- 2. Parts externes interessades: consumidors i organitzacions de consumidors, socis comercials, sindicats, ONG (Greenpeace...), investigadors (investigadors sobre responsabilitat social), comunitats locals. Vegeu el quadre «Organitzacions i iniciatives internacionals verds».