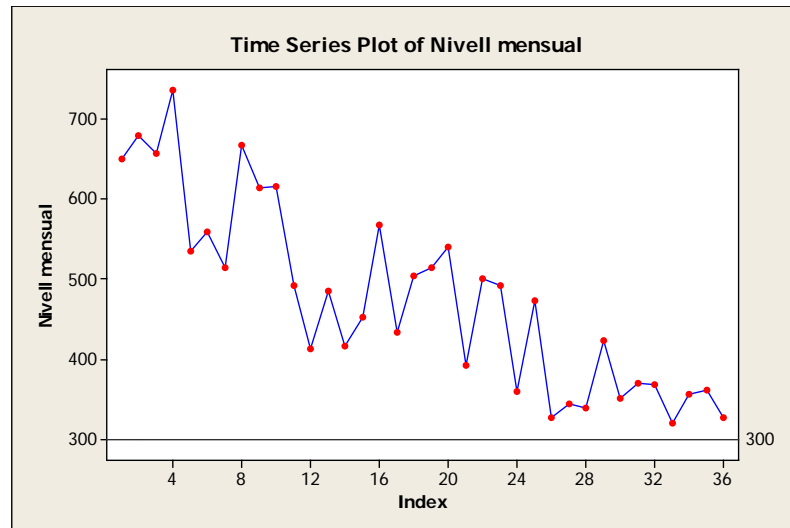


1. Els habitants del petit poble de Sant Martí de Font estan molt preocupats per les possibles restriccions d'aigua degut al període de sequera que està patint la comarca en els últims 3 anys. En Carles és l'encarregat de prendre dades de qualitat de l'aigua. Les dades recollides pel Carles durant els últims anys es poden trobar en l'arxiu PANTA\_SMF.MTW

En Carles controla moltes coses, però últimament un dels fets que més el preocupa és el nivell d'aigua disponible en el pantà del poble ja que si aquest es posa per sota de  $300 \text{ hm}^3$  s'ha d'activar l'alarma groga. A la columna C1 hi ha dades del nivell d'aigua mensual en l'embassament dels últims 3 anys.

- a) S'ha mantingut estable al llarg d'aquests 3 anys el nivell d'aigua? Per què? Si la situació continua exactament igual, creus que caldrà activar l'alarma properament? [1.5 p]

Un gràfic en sèrie de temps ens mostrarà que està passant amb el nivell de l'aigua

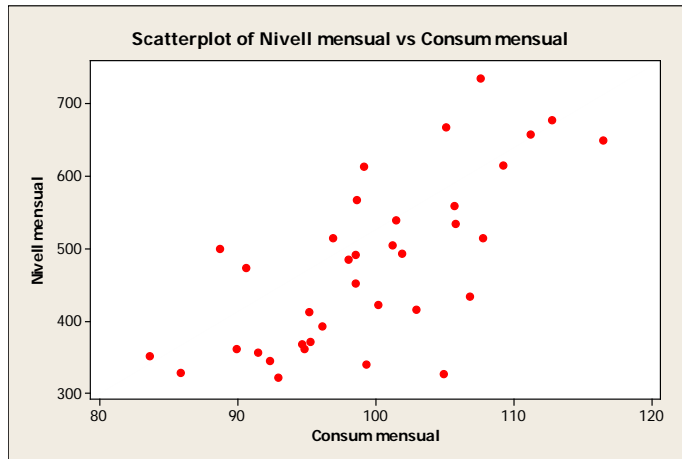


Si la situació segueix així, en breu sobrepassarem el límit i haurem d'activar l'alarma groga.

En Carles creu, a més, que quan la gent veu que baixa el nivell d'aigua que queda embassada tendeix a conscienciar-se i consumeix menys aigua de boca. A la columna C2 hi ha els consums mensuals d'aigua de boca dels habitants del poble (litres per persona i dia).

- b) És cert que la gent tendeix a consumir menys aigua de boca quan hi ha poca aigua embassada? [1.5 p]

Només cal mirar si hi ha correlació entre el consum d'aigua de boca i la quantitat d'aigua embassada amb un diagrama bivariant



### Correlations: Nivell mensual; Consum mensual

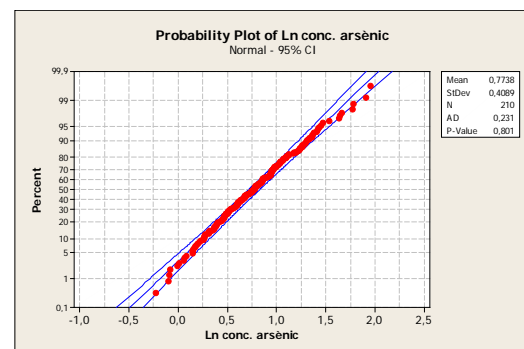
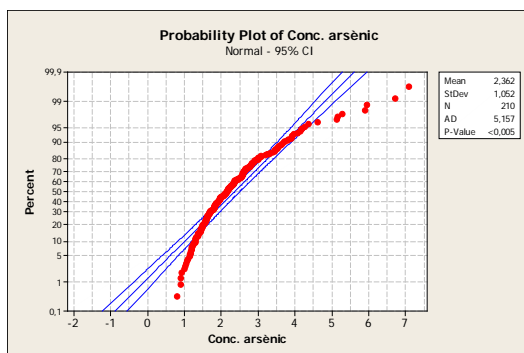
Pearson correlation of Nivell mensual and Consum mensual = 0,705  
P-Value = 0,000

És cert, hi ha una certa correlació entre quant es consumeix i l'aigua que està embassada, de manera que quan hi ha més aigua la gent tendeix a consumir més. Atenció, això no té perquè ser una relació de causa-efecte.

En Carles també s'encarrega del control de qualitat de l'aigua que es depura per passar al sistema de canonades del poble. Els terrenys per on passa l'aigua que es recull en el pantà poden fer que l'aigua embassada tinguin un nivell d'arsènic perjudicial per a l'esser humà i per això s'ha de controlar i filtrar en la planta de tractament d'aigües del poble. Tot i que es filtra l'arsènic amb un procediment químic molt conegut, la tècnica Gutzeit, en Carles pren dades a diari sobre el nivell d'arsènic de l'aigua per tal de garantir que l'arsènic contingut en l'aigua sigui inferior a 4 ppb (parts per billó). En la columna C3 hi ha recollides dades de l'aigua de l'últim mes (30 dies), on cada dia s'han recollit mesures d'arsènic. En Carles, però, ha decidit treballar els logaritmes de les concentracions (columna C4).

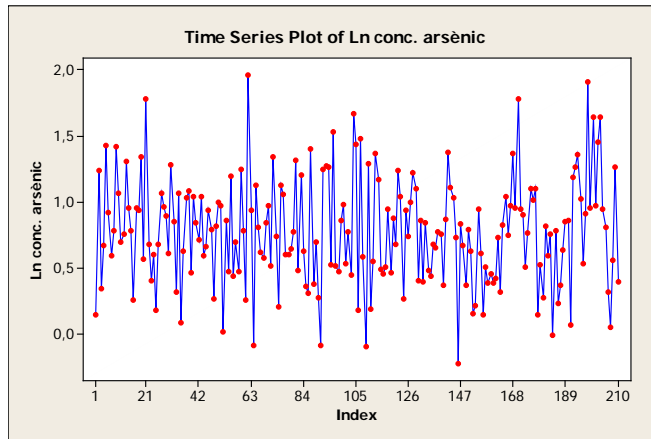
- c) Compleix l'especificació d'arsènic l'aigua de Sant Martí de Font? Amb quins índexs ho mires? Si no es canvia el tractament químic que es fa ara, quina proporció de mostres d'aigua controlades tindran una concentració d'arsènic per sobre de 4 ppb? [2 p]

Primer comprovem els requisits per a fer l'estudi de capacitat



El nivell d'arsènic no és una variable que es distribueixi segons una llei normal, per tant cal transformar-la per a fer l'estudi de capacitat. El logaritme sí és normal.

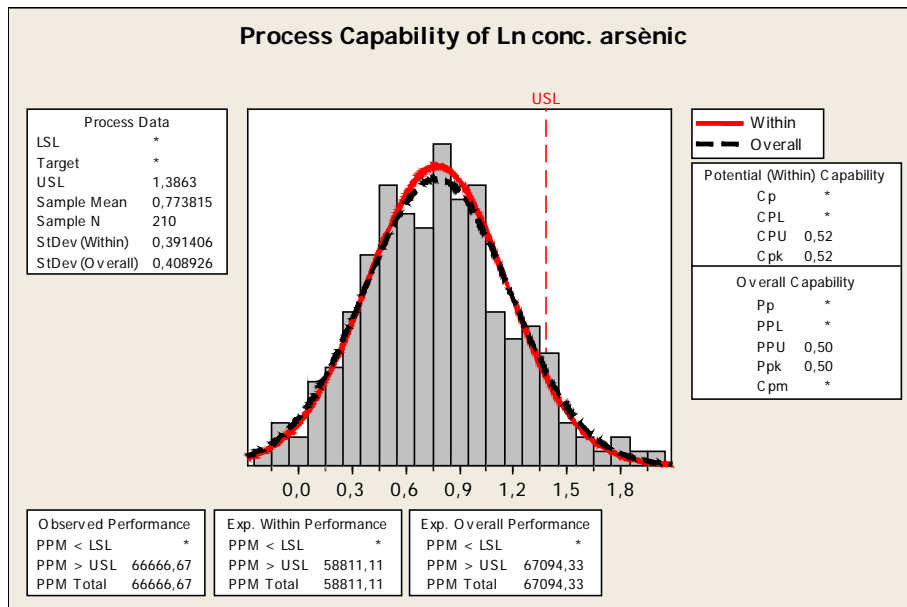
Mirem si el procés s'ha mantingut estable.



El procés s'ha mantingut estable. Fem ara l'estudi de capacitat tenint en compte que l'especificació superior (i única especificació) també s'ha de transformar a logaritmes.

És un estudi a llarg termini ja que hi ha 210 observacions recollides al llarg de 30 dies. Per tant, el tamany de la mostra és  $n=7$ .

La tolerància superior és 1.386.



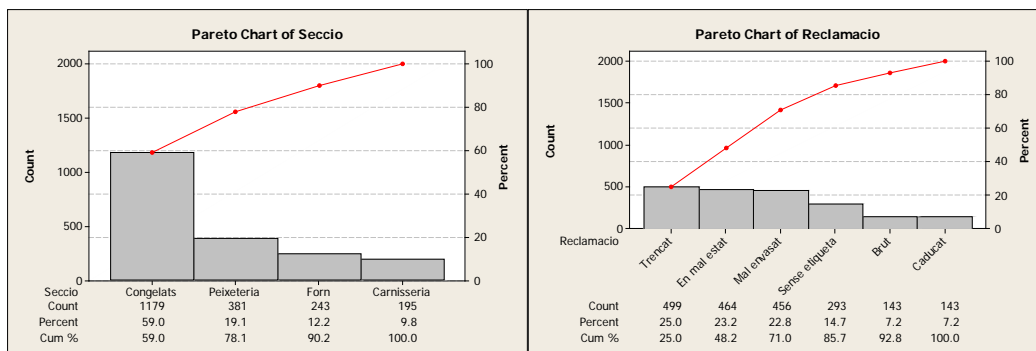
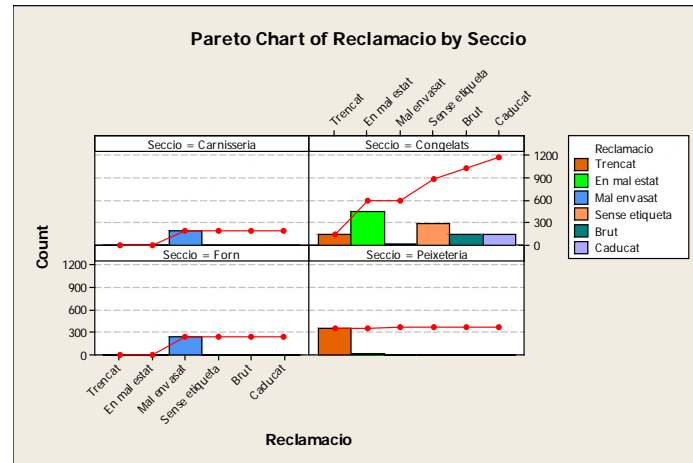
El procés no és capaç i farem un 6.7% de defectes

- d) Creus que ha fet be en Carles transformant la variable concentració d'arsènic? Per què? [1 p]

Sí, ha fet molt bé. Un dels requisits per a fer un estudi de capacitat és la normalitat de les dades. Clarament el nivell d'arsènic no és normal però si ho és el seu logaritme.

2. La cadena de supermercats *Goodprice* porta un registre de les queixes dels seus clients. Volen analitzar quines són les causes de les reclamacions dels clients per millorar el servei. A les columnes C1 i C2 del fitxer GOODPRICE.MTW hi ha el tipus d'incidència i la secció en que s'han produït en la tenda Central de Vic, al llarg de tres mesos.

- a) Analitza els resultats i indica en quin tipus de problema haurien de concentrar-se les accions a seguir. Quines gràfiques fas per a veure-ho? [2 p.]

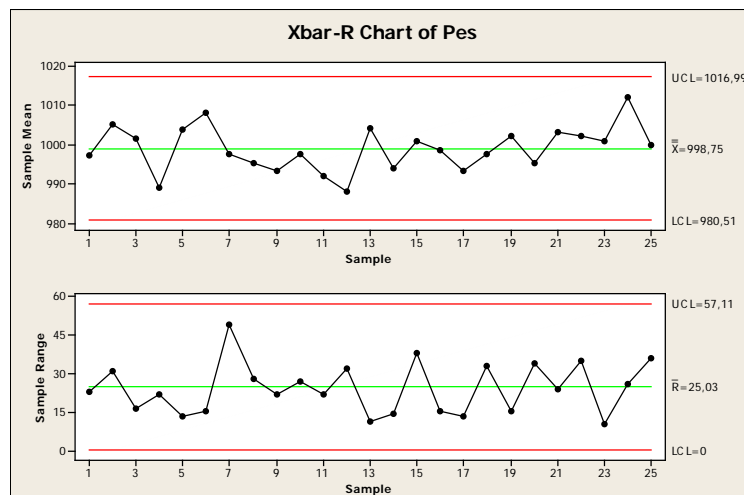


Una de les queixes fa referència a paquets de fruita envasada que contenen cinc taronges i que s'etiqueten amb un kilogram de pes. Els clients es queixen de que sovint el pes és molt inferior.

Una de les queixes recollides fa referència a paquets de fruita envasada que contenen cinc taronges i que s'etiqueten amb un kilogram de pes. El supermercat vol començar un control per detectar quan el pes de les taronges envasades surt d'estat de control. Per això decideix prendre una mostra del procés en estat de control al llarg de 25 dies, on cada dia s'han pres 4 paquets i s'han pesat.

- b) Quin gràfic de control seria adient realitzar en aquest cas? Quin són els límits de control trobats? [2 p]

Recollim una variable numèrica i anem prenent mostres de grandària 4. Aquí el gràfic adient seria un Xbarra-R



Els límits de control serien els proposats en el gràfic.