Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

CONTINUOUS IMPROVEMENT FOR ARGENTINE DAIRY LABORATORIES THROUGH REDELAC

National Institute of Industrial Technology, INTI.

Dairy Industry Technological Research Centre. INTI LACTEOS. Buenos Aires. Argentina.

Roberto Castañeda

Dairy Sector in Argentina

The argentine dairy complex is an important and dynamic food chain of the argentine economy, because of

- the extension and distribution in the territory.
- the generation of employment.
- and the promotion of regional economies , where big, medium and small enterprises (milk producers and dairy industries) coexist.

Milk Production

Milk production in Argentina: 10 billion liters.
11º place in the ranking of milk world producers.
2nd place in Latin America.
2.3 million dairy cows.
Most of them “holando argentina” breed (holstein).
95 % of the milk produced belongs to the “Pampeana” Region (800.000 km ^{2})
11.000 dairy farms

Argentina produce also goat, ewe and buffalo milk.


BOLIVIA
PARAGUAY
BRASIL
SÃO PAULO
MINAS GERAIS
8064 m
Antofagasta
Salta
Asunción
São Paulo
San Miguel de Tucumán
CORDILLERA DE LOS ANDES
Bonete
Paraná
SANTA CATARINA
Florianópolis
RIO GRANDE DO SUL
Porto Alegre
Córdoba
Santa Fe
Aconcagua
Mendoza
Rosario
Santiago
URUGUAY
Buenos Aires
Montevideo
ARGENTINA
Concepción
Mar del Plata
Bahía Blanca
Valdivia
Comodoro Rivadavia
ISLAS MALVINAS
Stanley
ISLAS SANDWICH DEL SUR
© 1988-1996 Microsoft y sus proveedores. Reservados t derechos.

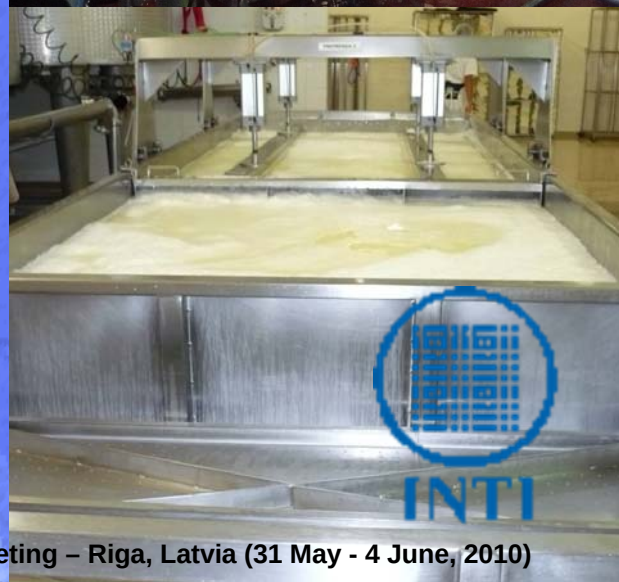

Cabramarca SA


29/03/2006

Dairy Industry.

Important rol in the food and beverage sector.

More than 900 dairies of different sizes (9%).
Different technologies, from high technology to artisanal equipment.
29.000 employees (10%) work in the dairy sector
Total income: u$s 3.400 million dollars (13%)
Milk destination: cheese (45%), milk powder (24%), fluid milk (19%), others.
All dairy products are produced.
Exports (2007: 240.000 ton / u$s 715 millions)



Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

INTI Lácteos
Dairy Industry Technological Research Center

- 2 work places (Buenos Aires and Rafaela)
- 92 professionals and technicians
- Laboratories for milk quality, physicochemical testing, microbiology, residues and contaminants, sensory evaluation, and others.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

- **Research and development (new products)**
- **Technical assistance to small and medium enterprises (technology, GMP, HACCP; ISO 22.000, ecc)**
- **Training courses.**
- **Quality assurance to laboratories.**

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

THE REDELAC IS A COMPLETE INTEGRATED SYSTEM:

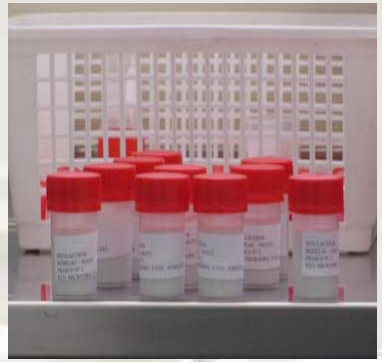
✓ Dairy National Reference Laboratory

✓Technical Assistance

✓ The first accredited proficiency testing provider ISO 17043 in Latin America

✓ SICECAL, The Argentine Centralized Calibration System

- **Centralized calibration.**
- **Control of performance of laboratories.**
- **Evaluation of results.**



Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

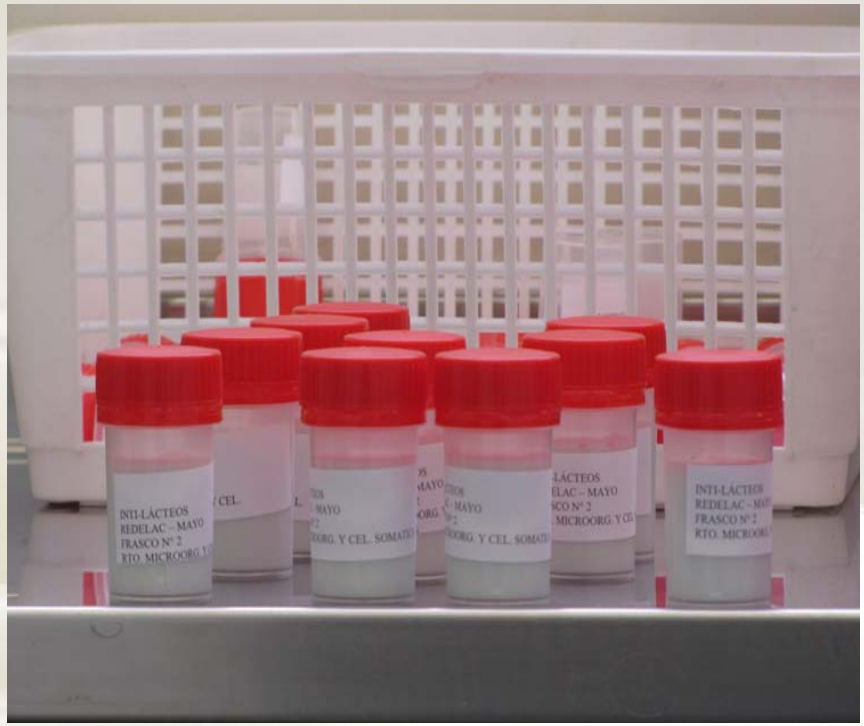
ICAR

✓Technical Assistance

2009: Is focused on "continuous improvement of milk laboratories"

Proficiency Testing programmes related to raw milk quality:

Monthly raw milk Control
Instrumental equipment Control



Analyses under "Monthly Raw Milk Control are:

- Fat content
- Total protein
- Total solids
- Lactose
- Ash
- Presence of antibiotics
- Freezing point
- Enumeration of somatic cells
- Enumeration of microorganisms at 30ºC

To improve the performance of dairy laboratories

1. Survey of PT participants
2. Definition of indicators and quality tools
3. Segmentation
4. Determination of technical assistance required
5. Planning of annual work and proposal of aims
6. Technical Assistance

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

1. Survey of PT participants

Laboratories´s geographical location

2. Definition of indicators and quality tools

unsatisfactory results of a proficiency testing round

↓

deviation from a requirement

↓

evaluate as nonconforming work (NC).

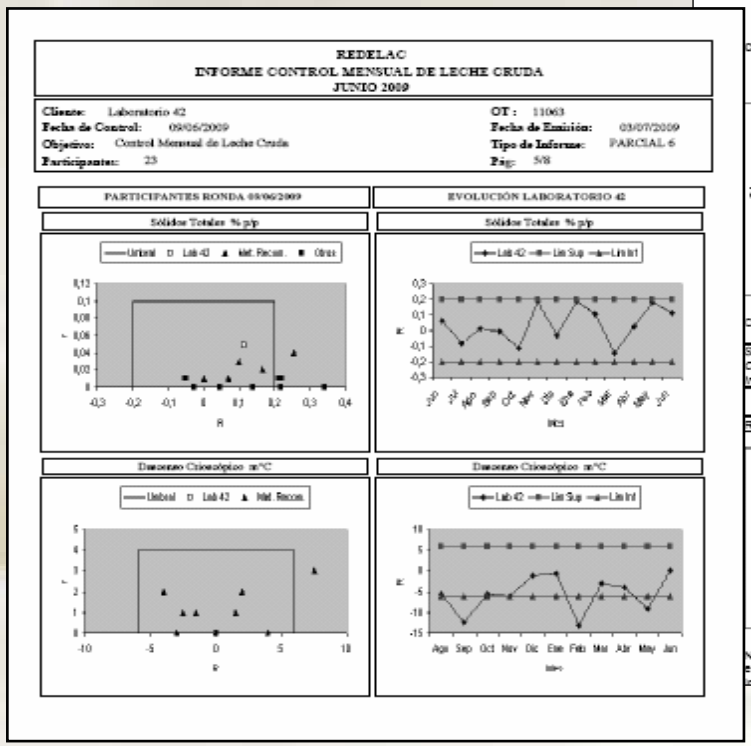
2. Definition of indicators and quality tools

INDEX	
1	ratio NC / total tests
2	ratio NC / total participant laboratories
3	ratio NC / each parameters

2. Definition of indicators and quality tools

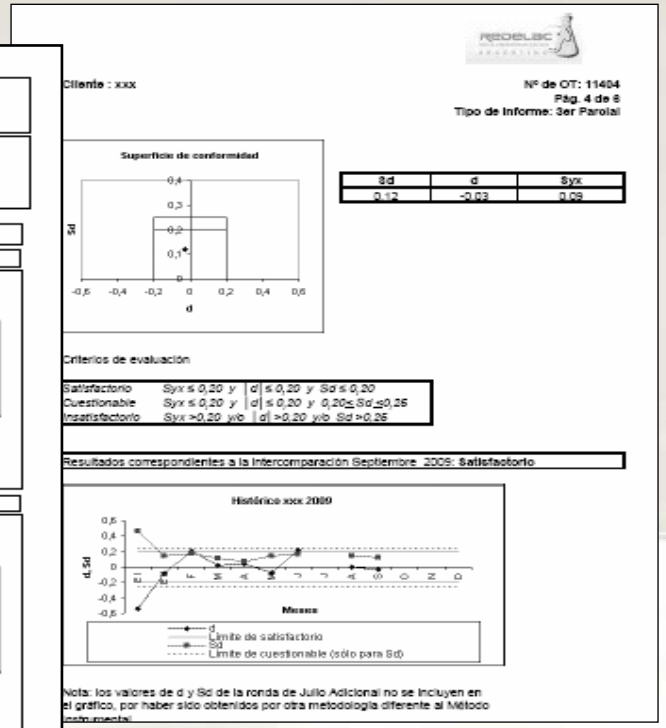
QUALITY TOOLS	Final reports of each round, where the historical performance for each parameter is included
	Monthly table of NC of all laboratories
	Annual table of NC of each laboratory
	Monthly graphic of NC of all the parameters
	Annual graphic of NC of each parameter
	Annual graphic of Index 1 for each laboratory
	Ishikawa diagrams for each parameter
	Check lists of each parameter

2. Definition of indicators and quality tools



REDELAC
INFORME CONTROL MENSUAL DE LECHE CRUDA
JUNIO 2009

Monthly raw milk control.



Cliente : xxx — Nº de OT: 11404 — Pág. 4 de 8 — Tipo de Informe: 3er Parcial

Sd	d	Syx
0,12	-0,03	0,09

Criterios de evaluación

Satisfactorio	Syx ≤ 0,20 y	|d| ≤ 0,20 y Sd ≤ 0,20
Cuestionable	Syx ≤ 0,20 y	|d| ≤ 0,20 y 0,20≤ Sd ≤0,25
Insatisfactorio	Syx >0,20 y/o	|d| >0,20 y/o Sd >0,25

Resultados correspondientes a la Intercomparación Septiembre 2009: **Satisfactorio**

Histórico xxx 2009

Nota: los valores de d y Sd de la ronda de Julio Adicional no se incluyen en el gráfico, por haber sido obtenidos por otra metodología diferente al Método

Instrumental equipment control.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

REDELAC
RED DE LABORATORIOS LÁCTEOS

2. Definition of indicators and quality tools

Monthly table of NC of all laboratories (July 2009)

ITEM	Registration N°	Laboratory name	tests N°	FC	TP	TS	L	A	FP	ESC	EM 30°C	DI	NC
		A	0										0
		B	8	1	1	1		1	1	1	1 1	1	1
		C	9	1 1	1	1	1	1	1 1	1 1	1	1	3
		D	1								1 1		1
		E	7	1	1 1	1		1	1		1 1	1	2
		F	7	1	1	1		1		1	1	1	0
		G	1								1		0
		H	0										0
		I	8	1	1	1	1		1	1	1	1	0

		FC	TP	TS	L	A	FP	ESC	EM 30°C	DI	NC
Total tests	123	17	18	15	9	6	11	17	16	14	Total
		2	4	0	0	0	1	1	4	0	12
%NC		11,8	22,2	0,0	0,0	0,0	9,1	5,9	25,0	0,0	9,8

Indice 1 = NC / N° de ensayos totales: 0,10

Indice 2 = NC/ N° total de laboratorios : 0,57

FC:Fat Content – **TP**: Total Protein - **TS**:Total solid – **L**:lactose – **A**:ash – **FP**: Freezing Point – **ESC**:Enumeration of somatic cells – **EM** 30°C: Enumeration de microorganisms 30°C – **DI**: Detection of inhibitors.

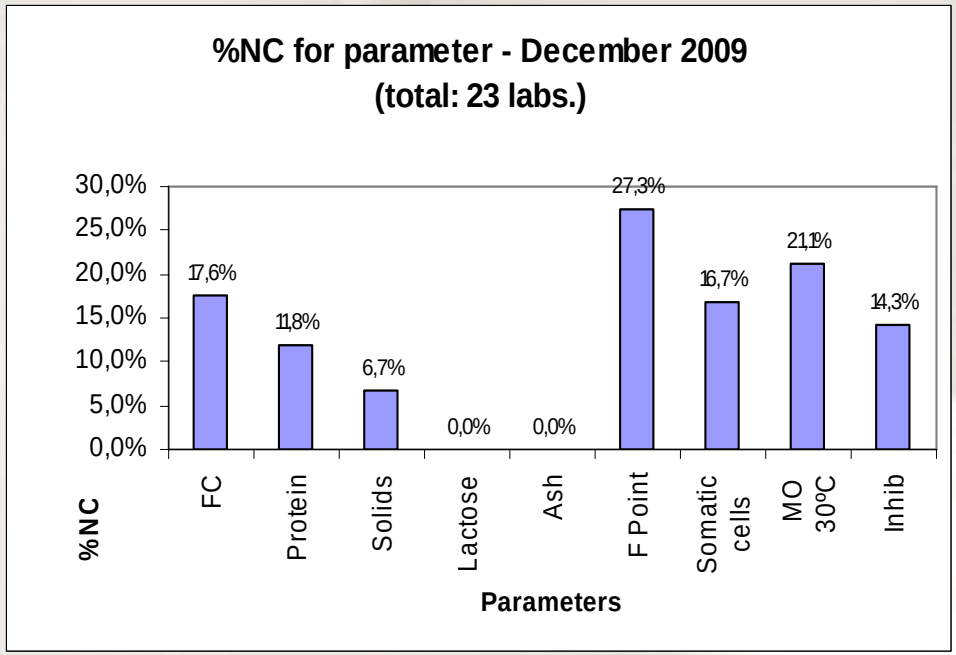
Annual table of NonConformities - Laboratory X

Month	test N°	FC	TP	TS	L	A	FP	ESC	EM 30°C	DI	NC / month
January	7	1 1	1	1		1		1	1	1	1
Feb	7	1	1	1		1		1	1	1	0
March	0										0
Apr	7	1	1	1		1		1	1	1	0
May	7	1 1	1 1	1		1		1	1	1	2
June	7	1	1	1		1		1	1	1	0
July	7	1	1	1		1		1	1	1	0
Ag	7	1	1	1		1		1	1	1	0
Sept	7	1	1	1		1		1	1	1	0
	56	8	8	8	0	8	0	8	8	8	
		2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	%	25,0	12,5								5,4

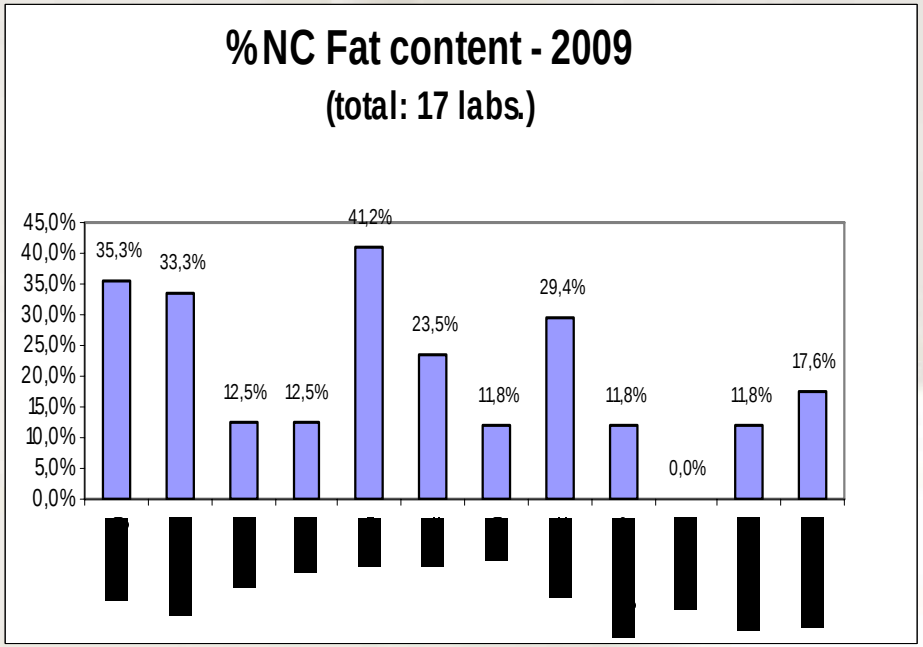
Index 1 = NC/N° total tests: 0,05

2. Definition of indicators and quality tools

Monthly graphic of NC (for all parameters)

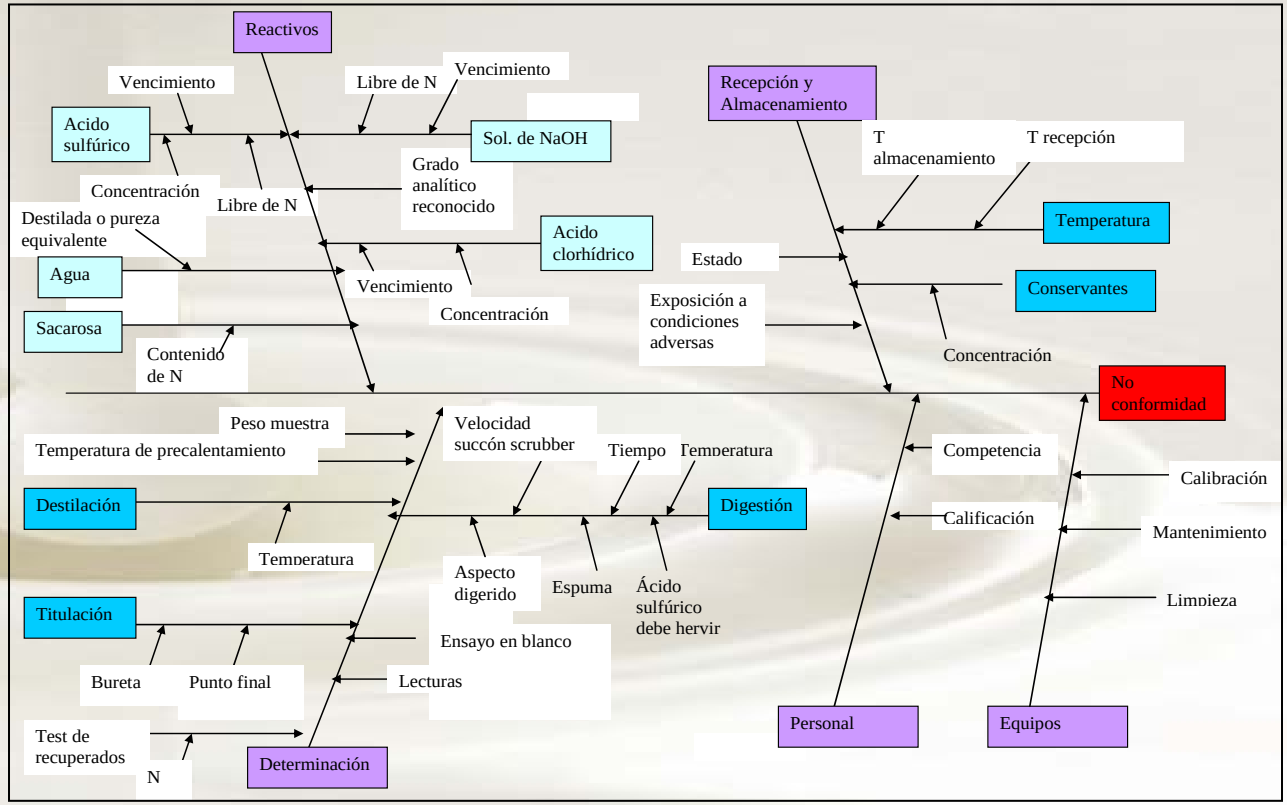


Annual graphic of NC (for each parameter)



2. Definition of indicators and quality tools

Ishikawa diagram: determination of total protein



Check-list de la determinación de composición de leche por IR (FIL IDF 141C:2000) Versión 12.04.2010

			SI	NO	OBSERVACIONES
1. Recepción muestra					
¿Es adecuada la temperatura de recepción de la muestra? (menor a 12ºC)					
¿Se encuentra en buen estado? (no está cortada,derramada,etc)					
¿Esta cerrado herméticamente el envase?					
Conservantes	¿Se utilizan?				
	¿Dicromato de potasio (0,1% p/p)?				
	¿Azida sódica (0,03% p/p)?				
	¿Bronopol (entre 0,02 y 0,06% p/p)?				
	El equipo utilizado, ¿se ve influenciado por el agregado de conservante? ¿Está validado?				
2. Almacenamiento de la muestra					
¿Se almacenan las muestras refrigeradas hasta que se realiza el análisis?					
¿Se establecen tiempos máximos de almacenamiento hasta realizar el ensayo? ¿Se respetan?					
3. Condiciones ambientales					
¿Están establecidas las condiciones ambientales para la realización del ensayo?					
¿Se miden y controlan las condiciones establecidas? (temperatura, humedad, etc)					
4. Equipos y material de laboratorio					
¿Se cuenta con el equipamiento necesario de acuerdo a la norma?¿Alcanza la exactitud requerida por el método?					
¿Está identificado unívocamente?					
¿El laboratorio cuenta con instructivos para el uso y mantenimiento de los equipos?					
Soluciones de limpieza	¿Se chequea su vencimiento?				
Baño de agua	¿Es capaz de ser mantenido a (40 ± 1ºC)?				
	¿Se lo mantiene con agua destilada, limpio?				
	Calibración termómetro	¿Está calibrado?			
		¿Se cumple el plan de calibraciones?			
		¿Se utiliza la corrección especificada en el informe de calibración?			
		¿Se verifica que cumpla con la tolerancia de la norma?			
		¿Se utilizan la corrección y la incertidumbre, especificadas en el informe de calibración, para calcular el rango de trabajo del termómetro?			

Designed check lists are available as self-control tool

Check-list de la determinación de composición de leche por IR (FIL IDF 141C:2000) Versión 12.04.2010

			SI	NO	OBSERVACIONES
1. Recepción muestra					
¿Es adecuada la temperatura de recepción de la muestra? (menor a 12ºC)					
¿Se encuentra en buen estado? (no está cortada,derramada,etc)					
¿Esta cerrado herméticamente el envase?					
Conservantes	¿Se utilizan?				
	¿Dicromato de potasio (0,1% p/p)?				
	¿Azida sódica (0,03% p/p)?				
	¿Bronopol (entre 0,02 y 0,06% p/p)?				
	El equipo utilizado, ¿se ve influenciado por el agregado de conservante? ¿Está validado?				
2. Almacenamiento de la muestra					
¿Se almacenan las muestras refrigeradas hasta que se realiza el análisis?					
¿Se establecen tiempos máximos de almacenamiento hasta realizar el ensayo? ¿Se respetan?					
3. Condiciones ambientales					
¿Están establecidas las condiciones ambientales para la realización del ensayo?					
¿Se miden y controlan las condiciones establecidas? (temperatura, humedad, etc)					
4. Equipos y material de laboratorio					
¿Se cuenta con el equipamiento necesario de acuerdo a la norma?¿Alcanza la exactitud requerida por el método?					
¿Está identificado unívocamente?					
¿El laboratorio cuenta con instructivos para el uso y mantenimiento de los equipos?					
Soluciones de limpieza	¿Se chequea su vencimiento?				
Baño de agua	¿Es capaz de ser mantenido a (40 ± 1ºC)?				
	¿Se lo mantiene con agua destilada, limpio?				
	Calibración termómetro	¿Está calibrado?			
		¿Se cumple el plan de calibraciones?			
		¿Se utiliza la corrección especificada en el informe de calibración?			
		¿Se verifica que cumpla con la tolerancia de la norma?			
		¿Se utilizan la corrección y la incertidumbre, especificadas en el informe de calibración, para calcular el rango de trabajo del termómetro?			

3. Segmentation

Using Index 1: ratio NC / total tests

GROUP	INDEX 1 (VALUE)
1	0,00 – 0,10
2	0,10 – 0,20
3	0,21 – 0,25
4	> 0,25
SIGALEC	0,08 – 0,12 *

5 defined groups

4. Determination of technical assistance required

* Values found at the moment of survey

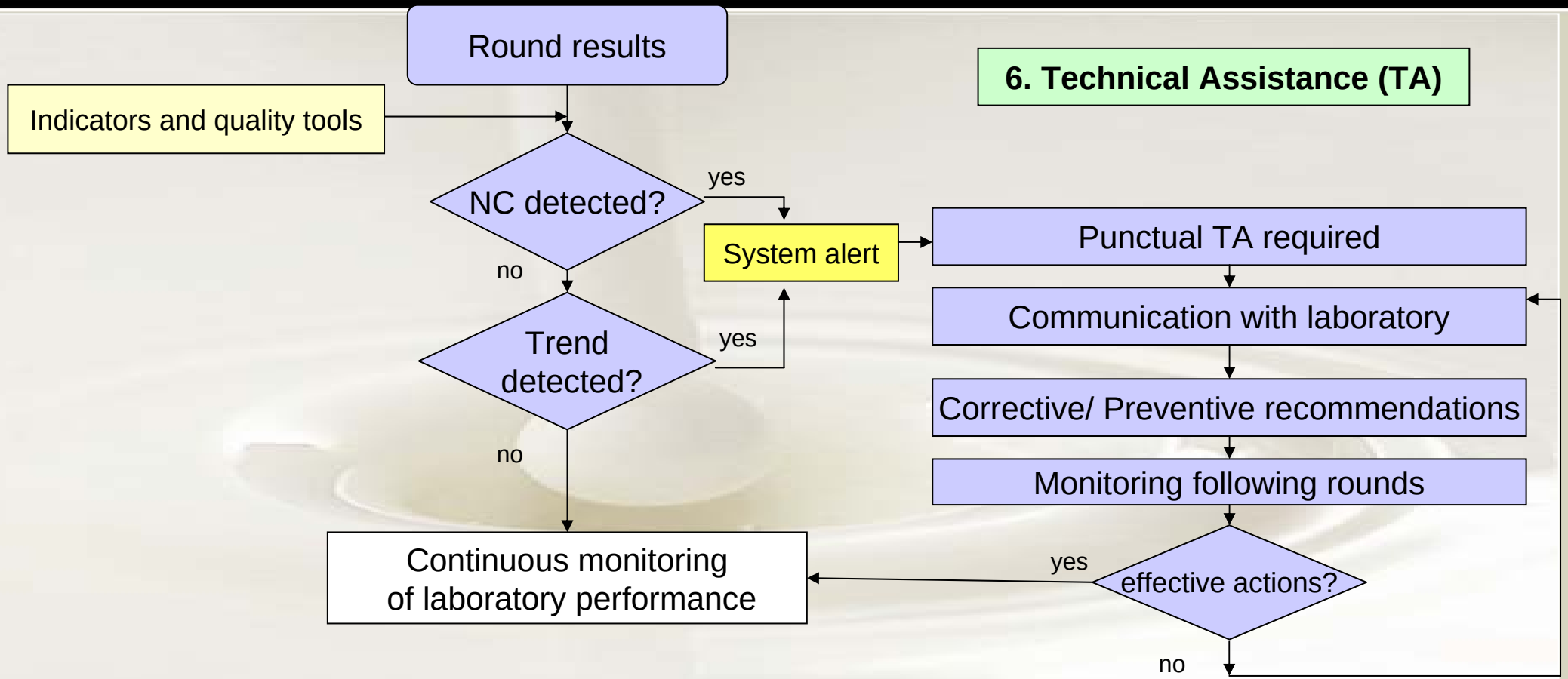
5. Planning of annual work and proposal of aims

PLANNIG OF TECHNICAL ASSISTANCE TO LABORATORIES

Proposed stages	2009 April	May	June	July	August	September	October	November	Dec
1. Survey of participating laboratories in proficiency testing programs (Monthly raw milk and Instrumental equipment Control)									
2. Survey of laboratories participating in milk payment system									
3. Index definition to evaluate laboratory performance									
4. Analysis of the performance of each laboratory since January 2008									
5. *Definition of groups using index 1*									
6. Determination of technical assistance required									
7. Development of schedule									
8. Implementation of schedule									
9. Comunication with laboratories depending on groups defined									
10. Definition together with laboratory, the type of assitance required									
11. Implementation of technical assistance									
12.Definition of evaluation indicators of the technical assistance									
13. Monitoring and evaluation of the assistance									

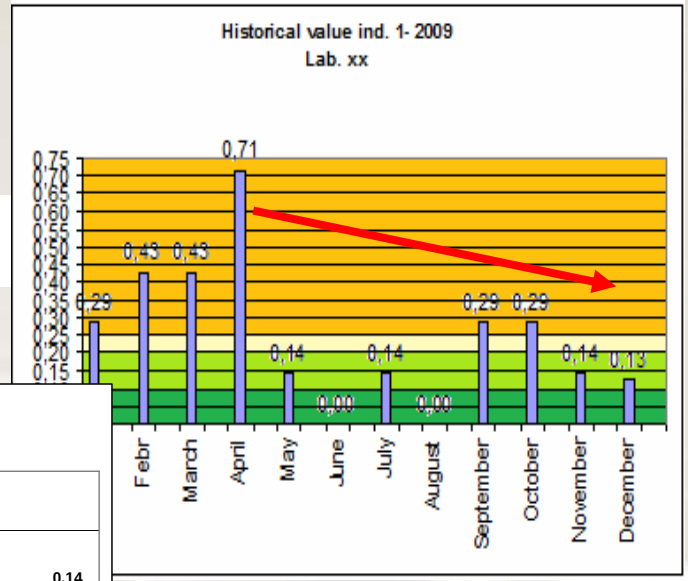
		quantity of laboratories	
Group	**Value index 1**	**dec 08**	**aim- dec 09**
SIGALEC	0,08 - 0,12	4	4
1	0,00 - 0,10	7	7
2	0,11 - 0,20	3	5
3	0,21 -0,25	3	6
4	>0,25	5	0

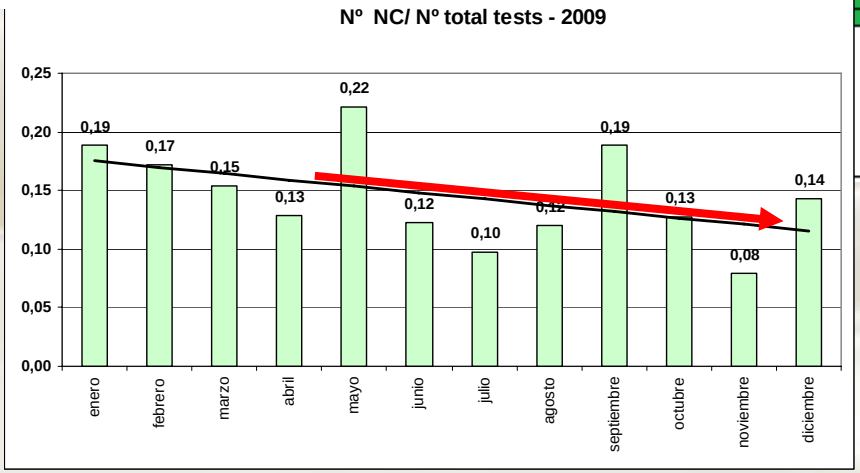
6. Technical Assistance (TA)



Results and discussion

- **Less number of labs. with value of index Nº1 > 0,21**
- **Some laboratories improve performance since the system implementation**
- **Tendency to decrease NC / total tests**

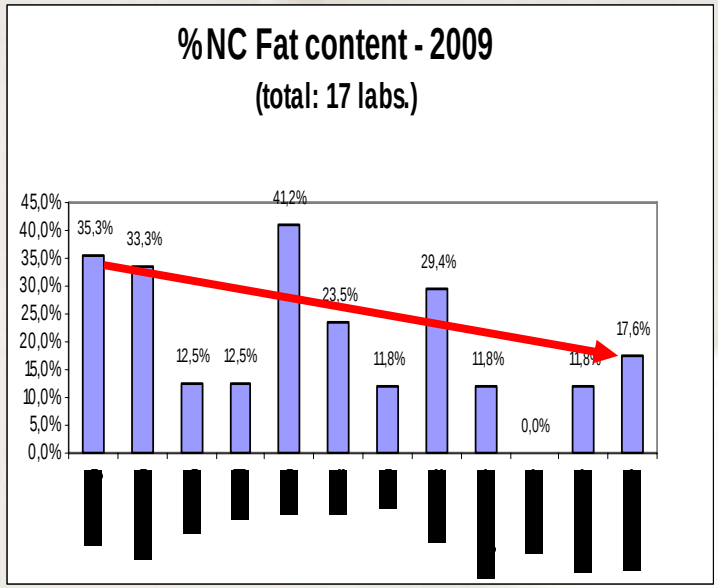


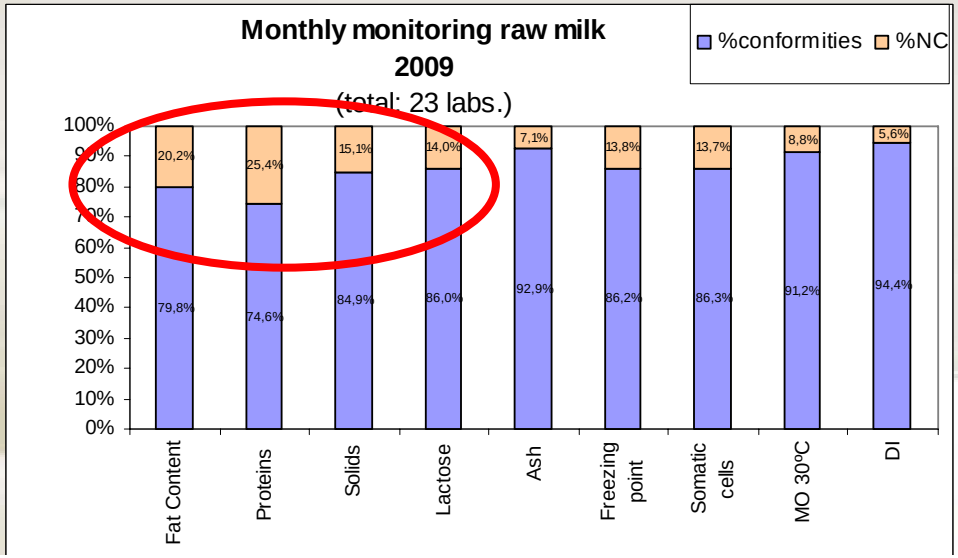


Results and discussion

- Decrease of %NC in the parameters with highest value at the starting point

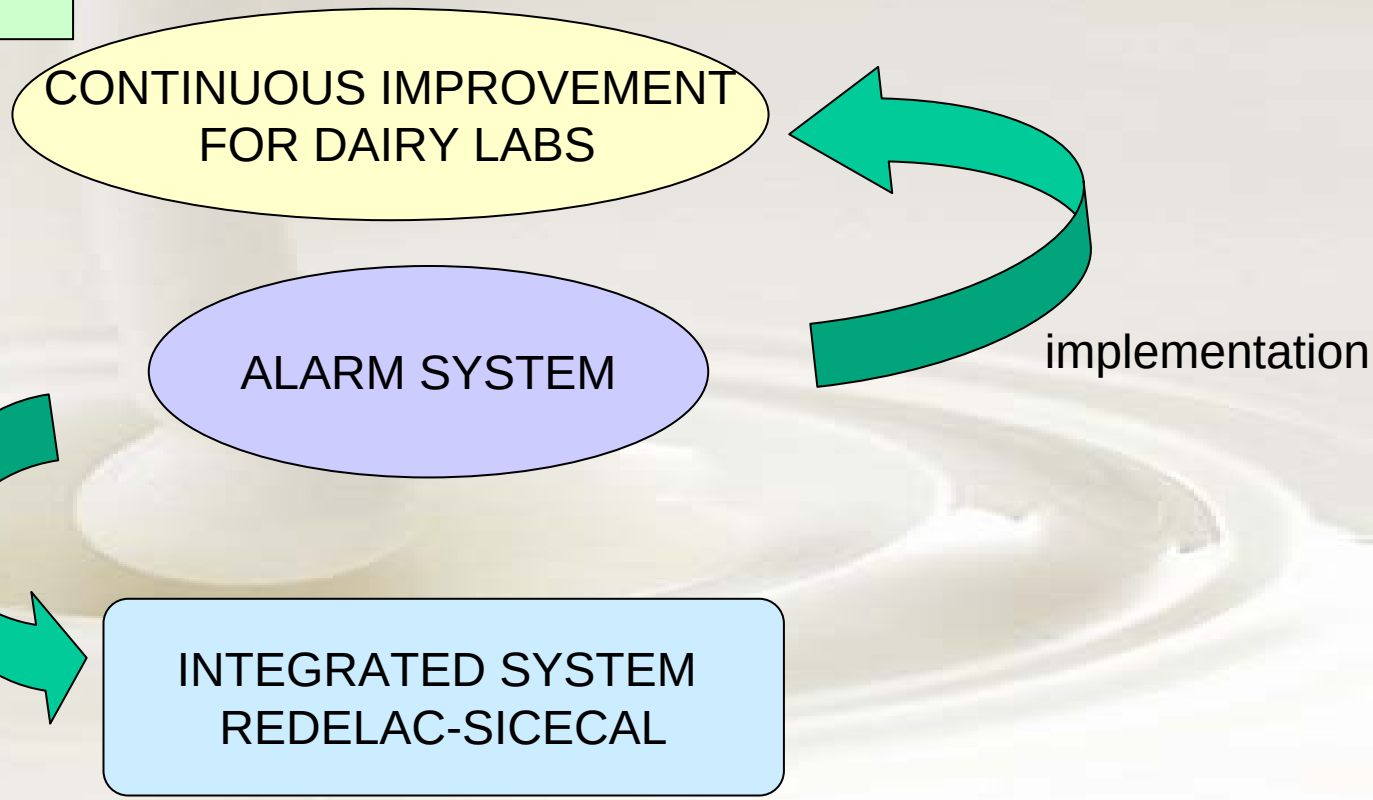
Annual graphic of NC (for each parameter)





- Indentification of tests which require more attention

Results and discussion



Instituto Nacional de Tecnología Industrial

INTI

National Institute of Industrial Technology, INTI.
Dairy Industry Technological Research Centre. INTI LACTEOS. Buenos Aires. Argentina.

muchas gracias !
than you very much...

castaned@inti.gob.ar